



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 H 3/66

⑧7 EP 0 475 410 B1

⑩ **DE 691 16 480 T 2**

②1 Deutsches Aktenzeichen:	691 16 480.0
⑧6 Europäisches Aktenzeichen:	91 115 484.7
⑧6 Europäischer Anmeldetag:	12. 9. 91
⑧7 Erstveröffentlichung durch das EPA:	18. 3. 92
⑧7 Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	17. 1. 96
④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt:	13. 6. 96

DE 691 16 480 T 2

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
14.09.90 JP 245167/90

⑦3 Patentinhaber:
Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:
H. Weickmann und Kollegen, 81679 München

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

⑦2 Erfinder:

Hotta, Takashi c/o Kabushiki Kaisha Honda,
Wako-shi, Saitama, JP; Morita, Yukio c/o Kabushiki
Kaisha Honda, Wako-shi, Saitama, JP; Kojima,
Yoichi c/o Kabushiki Kaisha Honda, Wako-shi,
Saitama, JP; Kikuchi, Kimihiko c/o Kabushiki Kaisha
Honda, Wako-shi, Saitama, JP; Niiyama, Tsunefumi
c/o Kabushiki Kaisha Honda, Wako-shi, Saitama, JP;
Kumagai, Yorinori c/o Kabushiki Kaisha Honda,
Wako-shi, Saitama, JP; Nakayama, Hiroshi c/o
Kabushiki Kaisha Honda, Wako-shi, Saitama, JP

⑤4 Planetengetriebe

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 16 480 T 2

PR/BR

POSTFACH 860 820
81635 MÜNCHEN
KOPERNIKUSSTRASSE 9
81679 MÜNCHEN

TELEFON (089) 4 55 63-0
TELEX 5 22 621
TELEFAX (089) 4 70 50 68

Europäische Patentanmeldung

Nr. 91 115 484.7

Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha

14. Dez. 1995

Unser Zeichen: EU 1890

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Bereich der Erfindung:

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Planetengetriebe, welches drei Planetengetriebezüge umfaßt, wobei jeweils zwei Elemente von jedem der Planetengetriebezüge direkt oder lösbar mit Elementen der anderen Planetengetriebezüge gekoppelt sind.

Beschreibung des Stands der Technik:

Planetengetriebe werden weitgehend als Automatikgetriebe für Kraftfahrzeuge o.dgl. verwendet. Viele herkömmliche Planetengetriebe-Übertragungen umfassen zwei Planetengetriebe, wie z.B. Ravigneaux-Getriebezüge, Simpson-Getriebezüge o.dgl., welche miteinander kombiniert sind, und weisen im allgemeinen Gangstellungen bis zu einer vierten Vorwärtsgangstellung auf. Um für verbesserte Fahrcharakteristiken Anforderungen nach mehr Gangstellungen gerecht zu werden, sind Getriebe vorgeschlagen worden, welche Gangstellungen bis zu einer fünften Vorwärtsgangstellung und mehr aufweisen, und einige der vorgeschlagenen Getriebe sind bereits in Gebrauch gewesen.

Getriebe mit einer vergrößerten Anzahl an Gangstellungen sind z.B. in der offengelegten japanischen Patentveröffentlichung Nr. 63-318349 und der offengelegten japanischen Gebrauchsmusterveröffentlichung Nr. 61-103654 offenbart. Die offenbarten Getriebe umfassen zwei Planetengetriebezüge, welche jeweils mit drei Kupplungen und drei Bremsen kombiniert sind, und weisen sechs Vorwärtsgangstellungen und eine Rückwärtsgangstellung auf. Da nur zwei Planetengetriebezüge verwendet werden, weisen die offenbarten Getriebe mit herkömmlichen Planetengetriebe-Übertragungen gemeinsame Komponenten auf. Die offenbarten Getriebe sind jedoch bezüglich der Getriebesteuerung komplex, da sie Gangschaltvorgänge nicht vermeiden können, die erfordern, daß gleichzeitig zwei Eingriffsmittel (eine Kupplung und eine Bremse) ausgerückt werden und zwei weitere Eingriffsmittel eingerückt werden.

Wenn z.B. die offenbarten Getriebe einen Schaltvorgang von der zweiten Gangstellung zur dritten Gangstellung oder einen Schaltvorgang von der dritten Gangstellung zur zweiten Gangstellung durchführen, ist es bei dem Getriebe erforderlich, eine Kupplung und eine Bremse auszurücken und ferner eine weitere Kupplung und eine weitere Bremse einzurücken.

Die offengelegten japanischen Patentveröffentlichungen Nr. 59-222644, 1-320361 und 1-320362 offenbaren z.B. Planetengetriebe, welche jeweils drei Planetengetriebezüge aufweisen. Bei den offenbarten Planetengetrieben sind zwei Elemente von jedem Planetengetriebezug mechanisch mit Elementen der anderen Planetengetriebezüge gekoppelt, und drei oder vier Kupplungen und drei Bremsen sind mit den Planetengetriebezügen kombiniert. Die offenbarten Planetengetriebe weisen fünf Vorwärtsgangstellungen und eine Rückwärtsgangstellung auf, welche durch Steuern des Betriebs

der Eingriffsmittel (d.h. der Kupplungen und der Bremsen) ausgewählt werden können. Insbesondere kann jede der Gangstellungen durch Einrücken von zwei der Eingriffsmittel ausgewählt werden, und jeder Schaltvorgang zwischen benachbarten der fünf Vorwärtsgangstellungen kann durchgeführt werden, indem ein Eingriffsmittel ausgerückt wird und ein weiteres Eingriffsmittel eingerückt wird. Daher ist das Steuern der offenbarten Planetengetriebe relativ einfach.

Die Planetengetriebe, welche jeweils drei Planetengetriebebezüge aufweisen, erfordern jedoch viele Eingriffsmittel, d.h. sechs oder sieben Eingriffsmittel, um die gewünschten Gangstellungen zu erhalten. Die Verwendung vieler Eingriffsmittel führt zu einer größeren Getriebegröße und zu einem komplexeren Getriebeaufbau und verringert die Kraftübertragungseffizienz der Getriebe aufgrund des Drehwiderstands der Eingriffsmittel. Ein weiteres Problem bei den vorangehenden Planetengetrieben ist, daß in bestimmten Gangstellungen (z.B. dem LOW- und dem 2.-Bereich) ein an einem Träger getragenes Planetenrad sich mit einer beträchtlich höheren Drehzahl dreht als ein Eingangselement (z.B. mit einer Drehzahl, welche fünf- oder sechsmal die Drehzahl des Eingangselements beträgt), und das Planetenrad kann nicht ausreichend geschmiert werden.

Ein Planetengetriebe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der europäischen Patentanmeldung EP-A2-0 378 900 bekannt. In diesem Dokument ist ein Automatik-Planetengetriebe mit drei Planetengetriebebezügen gezeigt. Jeder der Planetengetriebebezüge umfaßt ein Sonnenrad, ein Planetenrad und ein Hohlrad. Zum Erhalten von fünf Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang weist dieses Automatik-Planetengetriebe fünf Eingriffsmittel zum wahlweisen Vorsehen eines Kraftübertragungswegs durch das Planetengetriebe auf. Die fünf Eingriffsmittel umfassen zwei Kupplungen und drei Bremsen zum Auswählen des Kraftübertragungswegs. Wenigstens eine Kupplung und eine

Bremse oder eine weitere Kupplung müssen jeweils eingerückt sein. Zum Ändern eines Gangs in einen benachbarten Gang, d.h. z.B. zum Wechseln von dem dritten Gang zum vierten Gang oder dem zweiten Gang, muß eines der Eingriffsmittel ausgerückt werden und ein weiteres der verbleibenden drei Eingriffsmittel muß eingerückt werden.

Dieses bekannte Planetengetriebe offenbart jedoch nur zwei Kupplungen, durch welche jeweilige Elemente der verschiedenen Planetengetriebebezüge gekoppelt werden können. Es besteht daher immer eine hohe Anzahl an jeweiligen Elementen der verschiedenen Planetengetriebebezüge, welche zur gemeinsamen Drehung in den jeweiligen Gängen miteinander gekoppelt sind. Nicht alle diese umfaßten Elemente dienen jedoch zum Übertragen der Antriebskraft von der Eingangswelle auf die Ausgangswelle oder zum Ändern der Drehzahl in dem Kraftübertragungsweg. Dies führt zum folgenden: es ist ein hoher Betrag an träger Masse vorhanden, welche im Falle des Ändern der Drehzahl der Eingangswelle beschleunigt oder verzögert werden muß, und dies führt daher zu einem unnötigen Verlust an Antriebsenergie, welche auf die Eingangswelle einwirkt.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Planetengetriebe mit drei Planetengetriebebezügen vorzusehen, deren Planetenräder sich nicht mit übermäßig hoher Drehzahl drehen, und bei welchem die im Falle des Auswählens eines jeweiligen Gangs sich drehende träge Masse auf einem Minimum gehalten wird. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch das Planetengetriebe gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

Der Träger des Doppelritzel-Planetengetriebebezugs kann mit dem Eingangselement gekoppelt sein, und das Sonnenrad desselben kann nicht drehbar festgelegt sein.

Da bei dem vorangehenden Planetengetriebe drei Kupplungsmittel und zwei Bremsenmittel verwendet werden, ist jeder Verlust der übertragenen Kraft aufgrund des durch die Eingriffsmittel erzeugten Reibungswiderstands relativ klein, und daher ist die Kraftübertragungseffizienz des Getriebes als Ganzes verbessert.

Der mit dem Eingangselement gekoppelte Planetengetriebezug umfaßt einen Doppelritzel-Planetengetriebezug und das Sonnenrad des Doppelritzel-Planetengetriebezugs kann mit dem Eingangselement gekoppelt sein und der Träger desselben kann nicht drehbar festgelegt sein. Bei dieser Anordnung wird verhindert, daß das Ritzel des Doppelritzel-Planetengetriebezugs sich mit einer übermäßig hohen Drehzahl dreht. Der Träger des Doppelritzel-Planetengetriebezugs kann mit dem Eingangselement gekoppelt sein und das Sonnenrad desselben kann nicht drehbar festgelegt sein. Diese Anordnung verhindert ebenso effektiv, daß das Ritzel sich mit einer übermäßig hohen Drehzahl dreht.

Die vorangehenden und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung augenscheinlich, wenn diese in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen betrachtet wird, welche bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand von Beispielen darstellen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Figur 1 ist ein Diagramm, welches ein Skelett eines Planetengetriebes einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Figur 2 ist eine Tabelle, welche die Beziehung zwischen Gangbereichen, dem Eingreifen von Eingriffsmitteln und den

Drehzahluntersetzungsverhältnissen des in Figur 1 gezeigten Planetengetriebes zeigt;

Figuren 3, 5 und 6A bis 6D sind Diagramme, welche die Drehzahlen von Elementen des in Figur 1 gezeigten Planetengetriebes zeigen;

Figur 4 ist eine Tabelle, welche zeigt, wie in dem in Figur 1 gezeigten Planetengetriebe Elemente in Drehelemente gekoppelt sind;

Figuren 7, 11, 13, 17 und 19 sind Diagramme, welche jeweils Skelette von Planetengetrieben gemäß zweiten bis sechsten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen;

Figuren 8, 14 und 20 sind Tabellen, welche die Beziehung zwischen Gangbereichen, dem Eingreifen von Eingriffsmitteln und Drehzahluntersetzungsverhältnissen von in den Figuren 7, 13 bzw. 19 gezeigten Planetengetrieben zeigen;

Figuren 9, 15 und 21 sind Diagramme, welche die Drehzahlen von Elementen der in den Figuren 7, 13 bzw. 19 gezeigten Planetengetriebe zeigen;

Figuren 10, 12, 16, 18 und 22 sind Tabellen, die zeigen, wie in den in den Figuren 7, 11, 13, 17 bzw. 19 gezeigten Planetengetrieben Elemente in Drehelemente gekoppelt sind;

Figuren 23 - 116 sind Diagramme, welche jeweils Skelette von Planetengetrieben gemäß siebten bis elften Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen sowie Tabellen, welche zeigen, wie in den Planetengetrieben Elemente in Drehelemente gekoppelt sind.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Gleiche oder entsprechende Bezugszeichen bezeichnen in allen Ansichten gleiche oder entsprechende Teile.

Die Figur 1 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das Planetengetriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Die ersten, zweiten und dritten Planetengetriebebezüge G1, G2, G3 weisen jeweilige erste, zweite und dritte Sonnenräder S1, S2, S3 auf, welche zentral angeordnet sind, jeweilige erste, zweite und dritte Planetenritzel P1, P2, P3, welche mit den ersten, zweiten bzw. dritten Sonnenrädern S1, S2, S3 kämmend gehalten sind und sich um diese drehen können, während sie sich um ihre eigenen Achsen drehen, jeweilige erste, zweite und dritte Träger C1, C2, C3, an welchen die jeweiligen ersten, zweiten und dritten Planetenritzel P1, P2, P3 drehbar gehalten sind und welche sich mit diesen um die ersten, zweiten und dritten Sonnenräder S1, S2, S3 drehen können, sowie jeweilige erste, zweite und dritte Hohlräder R1, R2, R3 mit Innenverzahnungen, welche mit den jeweiligen ersten, zweiten und dritten Planetenritzeln P1, P2, P3 kämmen. Der erste und der zweite Planetengetriebebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebebezüge. Insbesondere umfaßt das erste Ritzel P1 zwei Ritzelräder P11, P12 und das zweite Ritzel P2 umfaßt zwei Ritzelräder P21, P22.

Das erste Sonnenrad S1 ist mit einer Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser immer fest gekoppelt, und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Das erste Hohlrad R1 ist mit dem zweiten Sonnenrad S2 durch eine zweite Kupplung K2 verbunden. Das zweite Sonnenrad S2 kann durch eine zweite Bremse B2 gegen Drehung festgehalten werden. Der zweite Träger C2 ist mit dem dritten Träger C3

direkt gekoppelt und ist ferner mit einem Ausgangszahnrad 2 verbunden. Daher wird die Drehung des zweiten und des dritten Trägers C2, C3 als Ausgangsdrehung des Planetengetriebes aufgenommen. Das zweite Hohlrad R2 ist direkt mit dem dritten Hohlrad R3 gekoppelt und diese Hohlräder R2, R3 können durch eine erste Bremse B1 zusammen gegen eine Drehung gehalten werden. Das zweite und das dritte Hohlrad R2, R3 sind lösbar mit der Eingangswelle 1 durch eine erste Kupplung K1 verbunden. Das dritte Sonnenrad S3 ist ferner lösbar mit der Eingangswelle 1 durch eine dritte Kupplung K3 verbunden.

In dem Planetengetriebe mit dem vorangehenden Aufbau können Gangstellungen erhalten werden und Schaltvorgänge gesteuert werden, indem das Einrücken und Ausrücken der ersten, zweiten und dritten Kupplungen K1, K2, K3 und der ersten und der zweiten Bremse B1, B2 gesteuert wird. Insbesondere können fünf Vorwärtsgangstellungen oder Bereiche (LOW, 2., 3., 4. und 5.) und eine Rückwärtsgangstellung (REV) erhalten werden, indem die erste, zweite und dritte Kupplung K1, K2, K3 und die erste und die zweite Bremse B1, B2 eingerückt und ausgerückt werden, wie in Figur 2 gezeigt. Die Drehzahluntersetzungsverhältnisse der jeweiligen Gangbereiche verändern sich in Abhängigkeit der Anzahl an Zähnen von jedem der Zahnräder, sind jedoch anhand eines illustrativen Beispiels in Figur 2 gezeigt.

Die Tabelle der Figur 2 zeigt, daß jede der fünf Vorwärtsgangstellungen oder Bereiche (LOW - 5.) erhalten werden kann, indem zwei der Kupplungen und Bremsen (welche ebenso als "Eingriffsmittel" bezeichnet werden) eingerückt werden. Jeder Schaltvorgang zwischen benachbarten Gangstellungen kann erreicht werden, indem eines der beiden Eingriffsmittel ausgerückt wird und ein weiteres Eingriffsmittel eingerückt wird, wobei jedoch nicht die beiden Eingriffsmittel gleichzeitig ausgerückt oder eingerückt werden müssen. Daher können die Schaltvorgänge leicht gesteuert

werden.

Die Beziehung zwischen den Drehzahlen der Elemente des Planetengetriebes ist in Figur 3 gezeigt.

In Figur 3 sind der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug G1, G2, G3 getrennt voneinander abgebildet. Bei jedem der abgebildeten Planetengetriebezüge G1, G2, G3 bezeichnet jede vertikale Linie ein Element des Planetengetriebezugs, und die Länge desselben gibt die Drehzahl des Elements wieder. Die Abstände zwischen den vertikalen Linien sind proportional zum Kehrwert der Anzahl an Zähnen der Sonnenräder und dem Kehrwert der Anzahl an Zähnen der Hohlräder.

Zum Beispiel entsprechen die drei vertikalen Linien (Figur 3) des dritten Planetengetriebezugs G3 aufeinanderfolgend von rechts nach links dem dritten Sonnenrad S3, dem dritten Träger C3 bzw. dem dritten Hohlrad R3. Die nach oben gerichtete Länge von jeder der vertikalen Linien gibt die Drehzahl n in der Vorwärtsrichtung an. Der Abstand "a" zwischen der das dritte Sonnenrad S3 bezeichnenden vertikalen Linie und der den dritten Träger C3 bezeichnenden vertikalen Linie entspricht dem Kehrwert $(1/Z_s)$ der Anzahl Z_s an Zähnen des dritten Sonnenrads S3. Der Abstand "b" zwischen der vertikalen Linie, welche den dritten Träger C3 bezeichnet, und der vertikalen Linie, welche das dritte Hohlrad R3 bezeichnet, entspricht dem Kehrwert $(1/Z_r)$ der Anzahl Z_r an Zähnen des dritten Hohlrads R3. Daher ist, wenn die dritte Kupplung K3 eingerückt ist, um das dritte Sonnenrad S3 mit der gleichen Drehzahl n wie der Drehzahl der Eingangswelle 1 zu drehen, und das dritte Hohlrad R1 durch die erste Bremse B1 gegen Drehung gehalten ist, die Drehzahl des dritten Träger C3 durch n_c (Figur 3) gegeben, was durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen Linie, welche dem dritten Träger C3 entspricht, und einer Linie C, welche

Punkte A, B verbindet, angezeigt wird, wobei der Punkt A die Drehung des dritten Sonnenrads S3 mit der Drehzahl n und der Punkt B den Bremszustand des dritten Hohlrads R3 wiedergeben.

Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 sind grundsätzlich in der vorangehend beschriebenen Art und Weise ausgestaltet. Da jedoch der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 Doppelritzel-Planetengetriebezüge sind, drehen sich ihre Hohlräder bezüglich des Sonnenrads in einer Richtung, welche derjenigen Richtung, in welcher sich das Hohlrad eines Einzelritzel-Planetengetriebezugs dreht, entgegengesetzt ist. In Figur 3 sind die vertikalen Linien, welche das Sonnenrad S3 und das Hohlrad R3 des dritten Planetengetriebezugs G3 bezeichnen, welcher ein Einzelritzel-Planetengetriebezug ist, jeweils eine auf einer Seite der vertikalen Linie angeordnet, welche den Träger C3 desselben bezeichnet. Bei dem ersten und dem zweiten Planetengetriebezug G1, G2, welche Doppelritzel-Planetengetriebezüge sind, sind die vertikalen Linien, welche die Sonnenräder S1, S2 und die Hohlräder R1, R2 bezeichnen, jeweils eine auf einer Seite der vertikalen Linien angeordnet, welche die Träger C1, C2 bezeichnen. Die Definition der Abstände zwischen den vertikalen Linien ist die gleiche, wie vorangehend beschrieben, d.h. die Abstände sind proportional zum Kehrwert der Anzahl an Zähnen der Sonnen- und Hohlräder.

Die Figur 4 zeigt, wie die Elemente (die Sonnenräder, die Träger und die Hohlräder), welche in Figur 3 gezeigt sind, in Drehelemente gekoppelt sind. Der erste Träger C1 dient alleine als ein erstes Drehelement und das erste Hohlrad R1 und das zweite Sonnenrad S2 können miteinander gekoppelt werden und dienen zusammen als ein zweites Drehelement. Das zweite Hohlrad R2 und das dritte Hohlrad R3 können miteinander gekoppelt werden und dienen als ein drittes Drehelement, und der zweite Träger C2 und der dritte Träger C3 können

miteinander gekoppelt werden und dienen zusammen als ein viertes Drehelement. Das erste Sonnenrad S1 und das dritte Sonnenrad S3 können miteinander gekoppelt werden und dienen zusammen als ein fünftes Drehelement. Wie aus den Figuren 3 und 4 zu erkennen ist, sind das erste und das fünfte Drehelement direkt oder lösbar mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und das vierte Drehelement ist mit dem Ausgangszahnrad 2 gekoppelt.

Ferner ist in allen nachfolgenden Ausführungsformen das erste und das fünfte Drehelement direkt oder lösbar mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und das vierte Drehelement ist mit dem Ausgangszahnrad 2 gekoppelt.

Die Figur 4 zeigt ferner Verhältnisse λ zwischen der Anzahl Z_s an Zähnen des Sonnenrads und der Anzahl Z_r an Zähnen des Hohlrads ($\lambda = Z_s/Z_r$). Das Verhältnis bezeichnet die Größen des Sonnenrads und des Hohlrads und ferner die Größe des Planetenritzels zwischen dem Sonnen- und dem Hohlrad. Um physikalisch einen Planetengetriebezug zu erhalten, sollte das Verhältnis λ im Bereich von 0,3 bis 0,6 liegen.

Das Verhältnis der Drehzahl des Ausgangszahnrads 2 zur Drehzahl der Eingangswelle 1, d.h. ein Drehzahluntersetzungsverhältnis, in jedem der Gangbereiche wird unter Verwendung eines Drehzahldiagramms bestimmt.

In einem Planetengetriebe dieser Ausführungsform ist unabhängig davon, welcher Gang ausgewählt ist, das erste Sonnenrad S1 des ersten Planetengetriebezugs G1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und dreht sich mit der gleichen Drehzahl n wie die Drehzahl der Eingangswelle 1, und der erste Träger C1 ist an dem stationären Element festgelegt. Daher dreht sich das erste Hohlrad R1 mit einer Drehzahl n_0 (Figur 5), welche durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen

Linie, welche das erste Hohlrad R1 bezeichnet, und einer gestrichelten geraden Linie Lo zwischen Punkten angezeigt ist, welche die Drehung des ersten Sonnenrads S1 bzw. den festen Zustands des Trägers C1 anzeigen. Das erste Hohlrad R1 dreht sich immer mit der Drehzahl n_0 , unabhängig davon, welcher Gangbereich ausgewählt ist.

In dem LOW-Gangbereich (Gangstellung) sind die dritte Kupplung K3 und die erste Bremse B1 eingerückt. Da die Hohlräder R2, R3 mechanisch miteinander gekoppelt sind und die Träger C2, C3 mechanisch miteinander gekoppelt sind, sind der zweite und der dritte Planetengetriebebezug G2, G3 integral miteinander als ein einheitlicher Planetengetriebebezug gekoppelt und können, wie in Figur 5 gezeigt, zusammen dargestellt werden. Da die zweite Kupplung K2 ausgerückt ist, ist der erste Planetengetriebebezug G1 von dem zweiten und dem dritten Planetengetriebebezug G2, G3 getrennt, wobei nur ein Element (d.h. das erste Sonnenrad S1) des ersten Planetengetriebebezugs G1 mit dem zweiten und dem dritten Planetengetriebebezug G2, G3 gekoppelt ist.

Wenn die Eingangswelle 1 sich mit einer Drehzahl n dreht, dann dreht sich das mit der Eingangswelle 1 gekoppelte dritte Sonnenrad S3 ebenso mit der Drehzahl n . Da das zweite und das dritte Hohlrad R2, R3 durch die erste Bremse B1 gegen Drehung gehalten sind, dreht sich das mit den Trägern C2, C3 gekoppelte Ausgangszahnrad 2 mit einer Drehzahl n_1 , welche durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen Linie, welche diese Träger C2, C3 anzeigt, und einer gestrichelten geraden Linie L1 gezeigt ist, welche Punkte miteinander verbindet, die die Drehung des dritten Sonnenrads S3 bzw. den gebremsten Zustand des zweiten und des dritten Hohlrads R2, R3 bezeichnen.

Bei dem herkömmlichen Planetengetriebe ist die zweite Kupplung K2 weggelassen und das erste Hohlrad R1 und das zweite

Sonnenrad S2 sind direkt miteinander gekoppelt und der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug sind zusammen aufgetragen, wie durch die zwei-Punkt-Strich-Linien in Figur 5 gezeigt. Bei der herkömmlichen Anordnung dreht sich daher der erste Träger C1 mit einer Drehzahl n_{11} , welche durch einen Schnittpunkt zwischen einer Verlängerung (durch eine zwei-Punkt-Strich-Linie angezeigt) der geraden Linie L1 und der vertikalen Linie, welche den ersten Träger C1 bezeichnet, angezeigt ist, wobei der erste Träger C1 sich in einer Richtung dreht, die entgegengesetzt der Richtung ist, in welcher das erste Sonnenrad S1 sich dreht. Das erste Ritzel P1 (d.h. die Ritzelräder P11, P12) welches an dem Träger C1 drehbar getragen sind, dreht sich somit mit einer übermäßig hohen Drehzahl und kann nicht ausreichend geschmiert werden. Insbesondere bei den Drehzahluntersetzungsverhältnissen, welche wie in Figur 2 ausgewählt sind, ist die Drehzahl des ersten Ritzels ungefähr sechsmal die Drehzahl n der Eingangswelle 1.

Gemäß dieser Ausführungsform ist jedoch, da der erste Träger C1 an dem stationären Element festgelegt ist, bei den wie in Figur 2 gezeigt ausgewählten Drehzahluntersetzungsverhältnissen die Drehzahl des ersten Ritzels P1 viel niedriger, z.B. ungefähr zweimal die Drehzahl n der Eingangswelle 1. Daher weist das erste Ritzel P1 fast kein Problem einer ungenügenden Schmierung auf. Insbesondere kann das erste Ritzel P1 leicht mit Schmieröl versorgt werden, da der erste Träger C1, an welchem das erste Ritzel P1 drehbar getragen ist, in einer festen Stellung ist.

Im 2.-Gangbereich (Gangstellung), bleibt die dritte Kupplung K3 eingedrückt, die erste Bremse B1 wird ausgerückt und die zweite Bremse B2 wird eingerückt. Das dritte Sonnenrad S3 dreht sich mit der gleichen Drehzahl n wie die Drehzahl der Eingangswelle 1, und das zweite Sonnenrad S2 ist gegen Drehung

festgehalten. Zu dieser Zeit dreht sich das mit den Trägern C2, C3 gekoppelte Ausgangszahnrad 2 mit einer Drehzahl n_2 , welche durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen Linie, welche den zweiten und den dritten Träger C2, C3 bezeichnet, und einer gestrichelten geraden Linie L2 zwischen Punkten angegeben ist, welche die Drehung des dritten Sonnenrads S3, bzw. den gebremsten Zustand des zweiten Sonnenrads S2 anzeigen.

Im 3.-Bereich (Gangstellung) bleibt die dritte Kupplung K3 eingerückt, die zweite Bremse B2 wird ausgedrückt und die zweite Kupplung K2 wird eingerückt. Das dritte Sonnenrad S3 dreht sich mit der gleichen Drehzahl n wie die Drehzahl der Eingangswelle 1, und das zweite Sonnenrad S2 dreht sich mit der gleichen Drehzahl n_0 wie die Drehzahl des ersten Hohlrads R1, da das zweite Sonnenrad S2 mit dem ersten Hohlrad R1 durch die zweite Kupplung K2 gekoppelt ist. Zu dieser Zeit dreht sich das mit den Trägern C2, C3 gekoppelte Ausgangszahnrad 2 mit einer Drehzahl n_3 , welche durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen Linie, welche den zweiten und den dritten Träger C2, C3 bezeichnet, und einer gestrichelten geraden Linie L3 zwischen Punkten angegeben ist, welche die Drehung des dritten Sonnenrad R3 bzw. die Drehung des zweiten Sonnenrad S2 bezeichnen.

Im 4.-Gangbereich (Gangstellung) bleibt die dritte Kupplung K3 eingerückt und die zweite Kupplung K2 wird ausgerückt und die erste Kupplung K1 wird eingerückt. Der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug G1, G2, G3 drehen sich zusammen mit der Eingangswelle 1. Das dritte Sonnenrad R3, das zweite und das dritte Hohlrad, R2, R3 drehen sich mit der gleichen Drehzahl n wie die Drehzahl der Eingangswelle 1. Zu dieser Zeit dreht sich das mit den Trägern C2, C3 gekoppelte Ausgangszahnrad 2 mit einer Drehzahl $n_4 (= n)$, welche durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen Linie, die den

zweiten und dritten Träger C2, C3 bezeichnet, und einer horizontalen, durchgehenden geraden Linie L4 angegeben ist.

Im 5.-Gangbereich (Gangstellung) bleibt die erste Kupplung K1 eingerückt, die dritte Kupplung K3 wird ausgerückt und die zweite Kupplung K2 wird eingerückt. Das zweite und das dritte Hohlrad R2, R3 drehen sich mit der gleichen Drehzahl n wie die Drehzahl der Eingangswelle 1. Da das zweite Sonnenrad S2 mit dem ersten Hohlrad R1 durch die zweite Kupplung K2 gekoppelt ist, dreht sich das erste Sonnenrad S2 mit der gleichen Drehzahl n_0 wie die Drehzahl des ersten Hohlrad R1. Zu dieser Zeit dreht sich das mit den Trägern C2, C3 gekoppelte Ausgangszahnrad 2 mit einer Drehzahl n_5 , welche durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen Linie, welche den zweiten und den dritten Träger C2, C3 bezeichnet, und einer gestrichelten geraden Linie L5 angegeben ist, welche Punkte verbindet, die die Drehung der Hohlräder R2, R3 bzw. die Drehung des zweiten Sonnenrads S2 bezeichnen.

In dem REV-Gangbereich (Gangstellung) ist die zweite Kupplung K2 eingerückt und die erste Bremse B1 ist eingerückt. Da das zweite Sonnenrad S2 mit dem ersten Hohlrad R1 durch die zweite Kupplung K2 gekoppelt ist, dreht sich das zweite Sonnenrad S2 mit der gleichen Drehzahl n_0 wie die Drehzahl des ersten Hohlrad R1. Das zweite und das dritte Hohlrad R2, R3 sind durch die erste Bremse B1 gegen Drehung gehalten. Zu dieser Zeit dreht sich das mit den Trägern C2, C3 gekoppelte Ausgangszahnrad 2 mit einer Drehzahl n_R , welche durch einen Schnittpunkt zwischen der vertikalen Linie, welche den zweiten und den dritten Träger C2, C3 bezeichnet, und einer gestrichelten geraden Linie LR gegeben ist, welche Punkte verbindet, die den gebremsten Zustand der Hohlräder R2, R3 bzw. die Drehung des zweiten Sonnenrad S2 bezeichnen.

Die Drehzahlen des Ausgangszahnrads 2 bezüglich der Drehzahl n

der Eingangswelle 1 in den jeweiligen Gangstellungen oder Bereichen können in der vorangehend beschriebenen Art und Weise bestimmt werden. Die somit bestimmten Drehzahlen sind zusammen in Figur 6A gezeigt. In Figur 6A geben jeweils fünf vertikale Linien ① ~ ⑤ wieder, und die Abstände $d_1 \sim d_4$ zwischen den vertikalen Linien sind eindeutig bestimmt, wenn die Drehzahluntersetzungsverhältnisse in den Gangstellungen oder Bereichen vorgegeben sind. Wenn z.B. die Drehzahluntersetzungsverhältnisse wie in Figur 2 gezeigt gegeben sind, sind die Abstände $d_1 \sim d_4$ zwischen den vertikalen Linien wie folgt gegeben:

$$d_1 : d_2 : d_3 : d_4 = \\ 455 : 111 : 149 : 286.$$

Der erste Planetengetriebezug G1 umfaßt das erste Drehelement ①, das zweite Drehelement ② und das fünfte Drehelement ⑤. Wenn der erste Planetengetriebezug G1 einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfassen würde, dann wäre das erste Drehelement ① ein Hohlrad, das zweite Drehelement ② wäre ein Träger und das fünfte Drehelement ⑤ wäre ein Sonnenrad, wie in Figur 6B gezeigt. Die Abstände a_1, b_1 zwischen den vertikalen Linien, welche den Kehrwerten der Anzahl an Zähnen der Sonnen- und Hohlrädern entsprechen, wären aus den Abständen $d_1 \sim d_4$ zwischen den in Figur 6A gezeigten vertikalen Linien gegeben durch:

$$a_1 : b_1 = 455 : 546$$

Dabei wäre das Verhältnis λ zwischen der Anzahl an Zähnen der Sonnen- und Hohlräder: $\lambda = 0,833$. Da dieser Wert des Verhältnisses nicht in Übereinstimmung mit dem Zustand ist, mit welchem der Planetengetriebezug physikalisch erhalten werden kann, d.h. dem numerischen Bereich von $0,3 < \lambda < 0,6$, ist es nicht möglich, in dieser Ausführungsform einen

Einzelritzel-Planetengetriebezug als den ersten Planetengetriebezug zu verwenden.

Nun wird angenommen, daß der erste Planetengetriebezug G1, wie bei der dargestellten Ausführungsform, einen Doppelritzel-Planetengetriebezug umfaßt. In diesem Falle wäre das erste Drehelement ① ein Träger, das zweite Drehelement ② wäre ein Hohlrad und das fünfte Drehelement ⑤ wäre ein Sonnenrad, wie in Figur 6C gezeigt. Die Abstände a_2 , b_2 zwischen den vertikalen Linien, welche den Kehrwerten der Anzahl an Zähnen der Sonnen- und Hohlräder entsprechen, sind aus den Abständen $d_1 \sim d_4$ zwischen den vertikalen Linien, welche in Figur 6A gezeigt sind, gegeben durch:

$$a_2 : b_2 = 1000 : 455.$$

Dabei ist das Verhältnis λ zwischen der Anzahl an Zähnen der Sonnen- und Hohlräder: $\lambda = 0,455$. Dieser Wert des Verhältnisses ist in Übereinstimmung mit dem Zustand, in welchem der Planetengetriebezug physikalisch erhalten werden kann, d.h. dem numerischen Bereich von $0,3 < \lambda < 0,6$. Daher muß der erste Planetengetriebezug G1 ein Doppelritzel-Planetengetriebezug sein.

Der erste Planetengetriebezug G1 kann ein Doppelritzel-Planetengetriebezug sein, wobei das erste Drehelement ① ein Sonnenrad ist, das zweite Drehelement ② ein Hohlrad ist und das fünfte Drehelement ⑤ ein Träger ist, wie in Figur 6D gezeigt. Die Abstände a_3 , b_3 zwischen den vertikalen Linien, welche den Kehrwerten der Anzahl an Zähnen der Sonnen- und Hohlräder entsprechen, sind aus den Abständen $d_1 \sim d_4$ zwischen den vertikalen Linien, welche in Figur 6A gezeigt sind, gegeben durch:

$$a_3 : b_3 = 1000 : 545.$$

Dabei ist das Verhältnis λ zwischen der Anzahl an Zähnen der Sonnen- und Hohlräder: $\lambda = 0,545$. Dieser Wert des Verhältnisses ist ebenso in Übereinstimmung mit dem Zustand, in welchem der Planetengetriebezug physikalisch erhalten werden kann, d.h. den numerischen Bereich von $0,3 < \lambda < 0,6$.

Nachfolgend werden weitere Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Die Figur 7 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In der zweiten Ausführungsform und in den anderen nachfolgenden Ausführungsformen ist lediglich eine obere Hälfte des Skeletts des Planetengetriebes oberhalb der Mittellinie, um welche die Elemente drehbar sind, aus Gründen der Einfachheit gezeigt. Wie in Figur 7 gezeigt, weist das Planetengetriebe erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt, und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser jederzeit verbunden, wie in Figur 6D gezeigt. Das erste Hohlrad R1 ist mit dem zweiten Sonnenrad S2 durch die zweite Kupplung K2 verbunden. Das zweite Sonnenrad S2 kann durch die zweite Bremse B2 gegen Drehung festgehalten werden und ist mit dem dritten Hohlrad R3 durch die dritte Kupplung K3 gekoppelt. Der zweite Träger C2 ist direkt mit dem Ausgangszahnrad 2 gekoppelt. Das zweite Hohlrad R2 ist mit dem dritten Träger C3 direkt gekoppelt und das zweite Hohlrad R2 und der dritte Träger C3 können durch

die erste Bremse B1 zusammen gegen Drehung festgehalten werden. Das zweite Hohlrad R2 und der dritte Träger C3 sind lösbar durch die erste Kupplung K1 mit der Eingangswelle 1 verbunden. Das dritte Sonnenrad S3 ist mit der Eingangswelle 1 fest verbunden.

In dem in Figur 7 gezeigten Planetengetriebe können durch Steuern des Einrückens und Ausrückens der ersten, zweiten und dritten Kupplung K1, K2, K3 und der ersten und der zweiten Bremse B1, B2 fünf Vorwärtsgangstellungen und eine Rückwärtsgangstellung oder Bereiche erhalten werden, wie in Figur 8 gezeigt.

Die Beziehung zwischen den Drehzahlen der Elemente des in Figur 7 gezeigten Planetengetriebes ist in Figur 9 gezeigt. Die Figur 10 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 7 gezeigten Planetengetriebe in Drehelemente gekoppelt sind. In dieser Ausführungsform dient das erste Sonnenrad S1 alleine als ein erstes Drehelement und das erste Hohlrad R1, das zweite Sonnenrad S2 und das dritte Hohlrad R3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein zweites Drehelement. Das zweite Hohlrad R2 und der dritte Träger C3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein drittes Drehelement und der zweite Träger C2 dient alleine als ein viertes Drehelement. Der erste Träger C1 und das dritte Sonnenrad S3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein fünftes Drehelement. Das dritte und das fünfte Drehelement sind mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und das vierte Drehelement ist mit dem Ausgangszahnrad 2 gekoppelt.

Wie vorangehend mit Bezug auf die Figuren 6A bis 6D beschrieben, umfaßt der erste Planetengetriebezug G1 einen Doppelritzel-Planetengetriebezug, da dieser die Bedingung erfüllt, welche erforderlich ist, daß Planetengetriebezüge physikalisch erhalten werden. Da das erste Sonnenrad S1

jederzeit nicht drehbar festgelegt ist und der erste Träger C1 fest mit der Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser jederzeit gekoppelt ist, dreht sich das erste Hohlrad R1 in der gleichen Richtung und mit der gleichen Drehzahl n wie die Eingangswelle 1, unabhängig davon, welche Gangstellung oder welcher Bereich ausgewählt ist. Daher wird verhindert, daß das erste Ritzel P1 sich mit einer übermäßig hohen Drehzahl dreht. Insbesondere ist mit den wie in Figur 8 gezeigt ausgewählten Drehzahluntersetzungsverhältnissen die Drehzahl des ersten Ritzels P1 ungefähr 2,5 mal die Drehzahl n der Eingangswelle 1.

In der zweiten Ausführungsform können die Drehzahluntersetzungsverhältnisse in den jeweiligen Gangstellungen oder Bereichen ferner unter Verwendung eines Drehzahldiagramms in der gleichen Art und Weise wie vorangehend mit Bezug auf die erste Ausführungsform beschrieben bestimmt werden.

Die Figur 11 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das in Figur 11 gezeigte Planetengetriebe unterscheidet sich von dem in Figur 7 gezeigten Planetengetriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser jederzeit gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 11 gezeigten Planetengetriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 7 gezeigten Planetengetriebes.

Wie in Figur 12 gezeigt, dient der erste Träger C1 als ein erstes Drehelement und das erste Sonnenrad S1 und das dritte Sonnenrad S3 dienen in dem in Figur 11 gezeigten Planetengetriebe als ein fünftes Drehelement. Obwohl das

Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 des Planetengetriebes gemäß der zweiten Ausführungsform der Figur 6D entspricht, entspricht das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 des Planetengetriebes gemäß der dritten Ausführungsform der Figur 6C.

Die Figur 13 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie in Figur 13 gezeigt, weist das Planetengetriebe erste, zweite und dritte Planetengetriebebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebebezug G1, G2 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebebezüge und der dritte Planetengetriebebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist immer mit einer Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser verbunden, wobei der erste Planetengetriebebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Das erste Hohlrad R1 ist durch die zweite Kupplung K2 mit dem zweiten Träger C2 verbunden. Der zweite Träger C2 kann durch die zweite Bremse B2 gegen Drehung festgehalten werden und ist durch die dritte Kupplung K3 mit dem dritten Hohlrad R3 gekoppelt. Das zweite Sonnenrad S2 ist direkt mit dem Ausgangszahnrad 2 gekoppelt. Das zweite Hohlrad R2 ist direkt mit dem dritten Träger C3 gekoppelt und das zweite Hohlrad R2 und der dritte Träger C3 können durch die erste Bremse B1 zusammen gegen Drehung festgehalten werden. Das zweite Hohlrad R2 und der dritte Träger C3 sind durch die erste Kupplung K1 lösbar mit der Eingangswelle 1 verbunden. Das dritte Sonnenrad S3 ist mit der Eingangswelle 1 fest verbunden.

In dem in Figur 13 gezeigten Planetengetriebe können durch

Steuern des Einrückens und Ausrückens der ersten, der zweiten und der dritten Kupplung K1, K2, K3 und der ersten und der zweiten Bremse B1, B2 fünf Vorwärtsgangstellungen und eine Rückwärtsgangstellung oder Bereiche erhalten werden, wie in Figur 14 gezeigt.

Die Beziehung zwischen den Drehzahlen der Elemente des in Figur 13 gezeigten Planetengetriebes ist in Figur 15 gezeigt. Die Figur 16 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 13 gezeigten Planetengetriebe in Drehelemente gekoppelt sind. In dieser Ausführungsform dient das erste Sonnenrad S1 alleine als ein erstes Drehelement und das erste Hohlrad R1, der zweite Träger C2 und das dritte Hohlrad R3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein zweites Drehelement. Das zweite Hohlrad R2 und der dritte Träger C3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein drittes Drehelement und das zweite Sonnenrad S2 dient alleine als ein viertes Drehelement. Der erste Träger C1 und das dritte Sonnenrad S3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein fünftes Drehelement.

Die Figur 17 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das in Figur 17 gezeigte Planetengetriebe unterscheidet sich von dem in Figur 13 gezeigten Planetengetriebe nur bezüglich des Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle zur gemeinsamen Drehung mit dieser jederzeit gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 17 gezeigten Planetengetriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 13 gezeigten Planetengetriebes.

Wie in Figur 18 gezeigt, dient der erste Träger C1 als ein erstes Drehelement und das erste Sonnenrad S1 und das dritte

Sonnenrad S3 dienen in dem in Figur 17 gezeigten Planetengetriebe als ein fünftes Drehelement. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 des Planetengetriebes gemäß der fünften Ausführungsform entspricht der Figur 6C.

Die Figur 19 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie in Figur 19 gezeigt, weist das Planetengetriebe erste, zweite und dritte Planetengetriebebezüge G1, G2, G3 auf, welche coaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebebezug G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist mit einer Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser jederzeit fest verbunden, wobei der erste Planetengetriebebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Das erste Hohlrad R1 ist durch die zweite Kupplung K2 mit dem zweiten Sonnenrad S2 verbunden. Das zweite Sonnenrad S2 kann durch die zweite Bremse B2 gegen Drehung gehalten werden und ist mit dem dritten Träger C3 durch die dritte Kupplung K3 gekoppelt. Der zweite Träger C2 ist direkt mit dem Ausgangszahnrad 2 gekoppelt. Das zweite Hohlrad R2 ist mit dem dritten Hohlrad R3 direkt gekoppelt und das zweite und das dritte Hohlrad R2, R3 können durch die erste Bremse B1 zusammen gegen Drehung gehalten werden. Das zweite und das dritte Hohlrad R2, R3 sind mit der Eingangswelle 1 durch die erste Kupplung K1 lösbar verbunden. Das dritte Sonnenrad S2 ist mit der Eingangswelle 1 fest verbunden.

In dem in Figur 19 gezeigten Planetengetriebe können durch Steuern des Einrückens und Ausrückens der ersten, der zweiten und der dritten Kupplung K1, K2, K3 und der ersten und der

zweiten Bremse B1, B2 fünf Vorwärtsgangstellungen und eine Rückwärtsgangstellung oder Bereiche erhalten werden, wie in Figur 20 gezeigt.

Die Beziehung zwischen den Drehzahlen der Elemente des in Figur 19 gezeigten Planetengetriebes ist in Figur 21 gezeigt. Die Figur 22 zeigt wie die Elemente des in Figur 19 gezeigten Planetengetriebes in Drehelemente gekoppelt sind. In dieser Ausführungsform dient das erste Sonnenrad S1 alleine als ein erstes Drehelement und das erste Hohlrad R1, das zweite Sonnenrad S2 und der dritte Träger C3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein zweites Drehelement. Das zweite Hohlrad R2 und das dritte Hohlrad R3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein drittes Drehelement und der zweite Träger C2 dient alleine als ein viertes Drehelement. Der erste Träger C1 und das dritte Sonnenrad S3 sind miteinander gekoppelt und dienen zusammen als ein fünftes Drehelement.

Die Figur 23 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das in Figur 23 gezeigte Planetengetriebe unterscheidet sich von dem in Figur 19 gezeigten Planetengetriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser jederzeit gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 23 gezeigten Planetengetriebes sind zu denjenigen des in Figur 19 gezeigten Planetengetriebes identisch.

Wie in Figur 24 gezeigt, dient der erste Träger C1 als ein erstes Drehelement und das erste Sonnenrad S2 und das dritte Sonnenrad S3 dienen in dem in Figur 23 gezeigten Planetengetriebe als ein fünftes Drehelement. Das

Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 des Planetengetriebes gemäß der siebten Ausführungsform entspricht der Figur 6C.

Die Figur 25 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer achten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie in Figur 25 gezeigt, weist das Planetengetriebe erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind und der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad 1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist mit einer Eingangswelle 1 zur Drehung mit dieser jederzeit fest verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Elemente der Planetengetriebezüge sind wie in Figur 25 gezeigt gekoppelt.

Da die Arten der Verbindung aller Elemente in den Figuren deutlich gezeigt sind (Skelettfiguren), ist nachfolgend diesbezüglich keine genaue Beschreibung vorgesehen.

In dem in Figur 25 gezeigten Planetengetriebe können durch Steuern des Einrückens und Ausrückens der ersten, der zweiten und der dritten Kupplung K1, K2, K3 und der ersten und der zweiten Bremse B1, B2 fünf Vorwärtsgangstellungen und eine Rückwärtsgangstellung oder Bereiche erhalten werden, in der gleichen Art und Weise wie in Figur 20 gezeigt. In all den nachfolgenden Ausführungsformen ist die Beziehung zwischen den Bereichen, dem Eingreifen der Kupplungen und Bremsen und den Drehzahlverhältnissen die gleiche wie die in Figur 20 gezeigte. Die Figur 26 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S2 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, der Träger C2 und der Träger C3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Das Sonnenrad S2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 27 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer neunten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das in Figur 27 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 25 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 27 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 25 gezeigten Getriebes. Die Figur 28 zeigt wie bei dem in Figur 27 gezeigten Getriebe die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 29 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer zehnten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist mit einer Eingangswelle 1 fest verbunden, wobei der erste Planetengetriebebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 30 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 dient als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und der Träger C3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 31 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer elften Ausführungsform. Das in Figur 31 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 29 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 31 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 29 gezeigten Getriebes. Die Figur 32 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 31 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 33 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer zwölften Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 34 zeigt wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und der Träger C3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 dient als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 35 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer dreizehnten Ausführungsform. Das in Figur 35 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 33 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 35 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 33 gezeigten Getriebes. Die Figur 36 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 35 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 37 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer vierzehnten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S2 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 38 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 39 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer fünfzehnten Ausführungsform. Das in Figur 39 zeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 37 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 39 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 37 gezeigten Getriebes. Die Figur 40 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 39 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 41 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer sechzehnten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist mit einer Eingangswelle 1 fest verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 42 zeigt wie die Elemente in erste bis

fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S2 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, der Träger C2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Das Sonnenrad S2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 43 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer siebzehnten Ausführungsform. Das in Figur 43 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 41 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 43 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 41 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 44 zeigt, wie in dem in Figur 43 gezeigten Getriebe die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 45 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer achtzehnten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengtriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 46 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente

gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und der Träger C3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 47 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer neunzehnten Ausführungsform. Das in Figur 47 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 45 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 47 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 45 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 48 zeigt, wie in dem in Figur 47 gezeigten Getriebe die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 49 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer zwanzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 50 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente

gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, der Träger C2 und der Träger C3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Das Sonnenrad S2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 51 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer einundzwanzigsten Ausführungsform. Das in Figur 51 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 49 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 51 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 49 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 52 zeigt, wie in dem in Figur 51 gezeigten Getriebe die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 53 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer zweiundzwanzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist mit einer Eingangswelle 1 fest verbunden, wobei der erste

Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 54 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und das Sonnenrad S2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und der Träger C3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 55 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer dreiundzwanzigsten Ausführungsform. Das in Figur 55 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 53 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 mit der Eingangswelle 1 fest gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 55 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 53 gezeigten Getriebes. Die Figur 56 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 55 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 57 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer vierundzwanzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug

G1 einen in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 58 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und das Sonnenrad S2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 59 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer fünfundzwanzigsten Ausführungsform. Das in Figur 59 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 57 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 59 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 57 gezeigten Getriebes. Die Figur 60 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 59 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 61 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer sechsundzwanzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebebezüge G1, G2, G3 auf, welche coaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebebezüge und der dritte Planetengetriebebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären

Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 62 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 63 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer siebenundzwanzigsten Ausführungsform. Das in Figur 63 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 61 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 63 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 61 gezeigten Getriebes. Die Figur 64 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 63 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 65 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer achtundzwanzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 66 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, der Träger C2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Das Sonnenrad S2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 67 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer neunundzwanzigsten Ausführungsform. Das in Figur 67 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 65 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 67 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 65 gezeigten Getriebes. Die Figur 68 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 67 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 69 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer dreißigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengtriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 70 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und der Träger C3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 71 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer einunddreißigsten Ausführungsform. Das in Figur 71 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 69 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 71 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 69 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 72 zeigt, wie in dem in Figur 71 gezeigten Getriebe die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 73 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer zweiunddreißigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 74 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, der Träger C2 und der Träger C3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Das Sonnenrad S2 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 75 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer dreiunddreißigsten Ausführungsform. Das in Figur 75 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 73 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 75 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 73 gezeigten Getriebes. Die Figur 76 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 75 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 77 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer vierunddreißigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 78 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 dient als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und der Träger C3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 79 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer fünfunddreißigsten Ausführungsform. Das in Figur 79 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 77 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 79 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 77 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 80 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 79 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 81 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer sechsunddreißigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 einen in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 82 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1, das Sonnenrad S2 und der Träger C3 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 dient als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 83 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer siebenunddreißigsten Ausführungsform. Das in Figur 83 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 81 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 83 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 81 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 84 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 83 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 85 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer achtunddreißigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte

Planetengetriebezug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 86 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und das Sonnenrad S2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und der Träger C2 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 87 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer neununddreißigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 88 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und das Sonnenrad S2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Der Träger C2 und das Hohlrad R3

dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 89 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer vierzigsten Ausführungsform. Das in Figur 89 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 87 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 89 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 87 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 90 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 89 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 91 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer einundvierzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche coaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der dritte Planetengetriebezug G1, G3 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der zweite Planetengetriebezug umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 92 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und das Hohlrad R2 dienen zusammen als das zweite

Drehelement. Der Träger C2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Das Hohlrad R3 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1, das Sonnenrad S2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Ein Planetengetriebe gemäß einer zweiundvierzigsten Ausführungsform kann, wie in Figur 93 gezeigt, im zweiten und im dritten Planetengetriebezug G1, G2 einen Ravigneaux-Getriebezug umfassen. In dieser Ausführungsform ist in den Zügen G2, G3 ein gemeinsames Sonnenrad S23 verwendet. Ein langes Ritzel P_L und ein kurzes Ritzel P_S sind, wie gezeigt, angeordnet und sind drehbar durch einen gemeinsamen Träger C23 getragen. Dementsprechend umfaßt in dieser Ausführungsform der zweite Planetengetriebezug G2 das gemeinsame Sonnenrad S23, den gemeinsamen Träger C23, das lange Ritzel P_L und das zweite Hohlrad R2. Der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt das gemeinsame Sonnenrad S23, den gemeinsamen Träger C23, das lange Ritzel P_L , das kurze Ritzel P_S und das dritte Hohlrad R3.

Die Figur 94 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer dreiundvierzigsten Ausführungsform. Das in Figur 94 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 91 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 94 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 91 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 95 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 94 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Ein Planetengetriebe gemäß einer vierundvierzigsten Ausführungsform kann, wie in Figur 96 gezeigt, im zweiten und

im dritten Planetengetriebezug G2, G3 einen Ravigneaux-Getriebezug umfassen. In dieser Ausführungsform umfaßt der zweite Planetengetriebezug G2 das gemeinsame Sonnenrad S23, den gemeinsamen Träger C23, das lange Ritzel P_l und das zweite Hohlrad R2. Der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt das gemeinsame Sonnenrad S23, den gemeinsamen Träger C23, das lange Ritzel P_l , das kurze Ritzel P_s und das dritte Hohlrad R3.

Die Figur 97 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer fünfundvierzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 gekoppelt, wobei der erste Planetengetriebezug G1 einen in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 98 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und der Träger C2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das dritte Drehelement. Das Hohlrad R3 dient als das vierte Drehelement. Der Träger C1, das Sonnenrad S2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 99 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer sechsundvierzigsten Ausführungsform. Das in Figur 99 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 97 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger

C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 99 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 97 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 100 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 99 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 101 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer siebenundvierzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte Zug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 einen in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 102 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und das Sonnenrad S2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R3 dient als das dritte Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1, der Träger C2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 103 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer achtundvierzigsten Ausführungsform. Das in Figur 103 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 101 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad

S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 103 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 101 gezeigten Getriebes. Die Figur 104 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 103 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 105 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer neunundvierzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 einen in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 106 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und das Sonnenrad S2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Der Träger C3 dient als das dritte Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1, der Träger C2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 107 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer fünfzigsten Ausführungsform. Das in Figur 107 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 105 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten Planetengetriebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der

Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 107 gezeigten Getriebes sind identisch zu denjenigen des in Figur 105 gezeigten Getriebes. Die Figur 108 zeigt, wie die Elemente in dem in Figur 107 gezeigten Getriebe in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 109 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer einundfünfzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind. Der erste und der zweite Planetengetriebezug G1, G2 umfassen Doppelritzel-Planetengetriebezüge und der dritte Zug G3 umfaßt einen Einzelritzel-Planetengetriebezug.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 einen in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 110 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und der Träger C2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Das Hohlrad R3 dient als das dritte Drehelement. Das Hohlrad R2 und der Träger C3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1, das Sonnenrad S2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 111 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer zweiundfünfzigsten Ausführungsform. Das in Figur 111 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 109 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten

Planetengetriebebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 111 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 109 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 12 zeigt, wie in dem in Figur 111 gezeigten Getriebe die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Die Figur 113 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer dreiundfünfzigsten Ausführungsform. Das Getriebe weist erste, zweite und dritte Planetengetriebezüge G1, G2, G3 auf, welche koaxial und parallel zueinander angeordnet sind, und alle Planetengetriebezüge G1, G2, G3 umfassen jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge.

Das erste Sonnenrad S1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt und der erste Träger C1 ist fest mit einer Eingangswelle 1 verbunden, wobei der erste Planetengetriebezug G1 den in Figur 6D gezeigten Aufbau aufweist. Die Figur 114 zeigt, wie die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind.

Das Sonnenrad S1 dient als das erste Drehelement. Das Hohlrad R1 und der Träger C2 dienen zusammen als das zweite Drehelement. Der Träger C3 dient als dritte Drehelement. Das Hohlrad R2 und das Hohlrad R3 dienen zusammen als das vierte Drehelement. Der Träger C1, das Sonnenrad S2 und das Sonnenrad S3 dienen zusammen als das fünfte Drehelement.

Die Figur 115 zeigt ein Skelett eines Planetengetriebes gemäß einer vierundfünfzigsten Ausführungsform. Das in Figur 115 gezeigte Getriebe unterscheidet sich von dem in Figur 113 gezeigten Getriebe nur bezüglich des ersten

Planetengetriebebezugs G1. Insbesondere ist das erste Sonnenrad S1 fest mit der Eingangswelle 1 gekoppelt und der erste Träger C1 ist nicht drehbar an einem stationären Element festgelegt. Die anderen Details des in Figur 115 gezeigten Getriebes sind zu denjenigen des in Figur 113 gezeigten Getriebes identisch. Die Figur 116 zeigt, wie in dem in Figur 115 gezeigten Getriebe die Elemente in erste bis fünfte Drehelemente gekoppelt sind. Das Drehzahldiagramm des ersten Planetengetriebebezugs G1 entspricht der Figur 6C.

Ergänzende Beschreibung der Ausführungsformen

Wie vorangehend beschrieben, umfaßt der erste Planetengetriebezug G1 das erste, das zweite und das fünfte Drehelement ①, ② und ⑤. Andererseits umfassen der zweite und der dritte Planetengetriebezug G2 und G3 das zweite, das dritte, das vierte und das fünfte Drehelement ②, ③, ④ und ⑤. Die Planetengetriebe gemäß der vorliegenden Erfindung können durch fünf Kombination der ersten bis fünften Drehelemente wiedergegeben werden, wie in den Figuren 117, 119, 121, 123 und 125 gezeigt. In diese Figuren ist jeweils eines der drei Elemente (Sonnenrad, Träger und Hohlrad) an dem Ort vorgesehen, wo das Symbol (O) markiert ist.

Die in Figur 117 gezeigte Kombination ist in drei Typen aufgeteilt, beruhend auf der Position des Kupplungsmittels K in einem Diagramm, wie in Figur 118 gezeigt. In der Kombination der Figur 117 umfaßt der zweite Planetengetriebezug G2 das 2., 3. und 4.-Drehelement ②, ③ und ④, und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt das 2., 4. und 5.-Drehelement ②, ④ und ⑤.

In dem ersten in Figur 118(A) gezeigten Typ ist ein Kupplungsmittel K in dem zweiten Drehelement ② und zwischen dem 2.-Getriebezug G2 und dem 3.-Getriebezug G3 vorgesehen. In

dem Diagramm kann eine Bremse B (durch unterbrochene Linien gezeigt) entweder am zweiten Getriebezug G2 oder am dritten Getriebezug G3 vorgesehen sein. Der erste Typ, wie er in Figur 118(A) gezeigt ist, umfaßt die Getriebe der 2.-Ausführungsform (Figur 7), 3.-Ausführungsform (Figur 11), 4.-Ausführungsform (Figur 13), 5.-Ausführungsform (Figur 17), 6.-Ausführungsform (Figur 19), 7.-Ausführungsform (Figur 23), 8.-Ausführungsform (Figur 25) und 9.-Ausführungsform (Figur 27).

In dem zweiten Typ, wie er in Figur 118(B) gezeigt ist, ist ein Kupplungsmittel K in dem dritten Drehelement ③ und zwischen dem 2.-Getriebezug G2 und dem 3.-Getriebezug G3 vorgesehen. Der zweite Typ, wie er in Figur 118(B) gezeigt ist, umfaßt die Getriebe der 14.-Ausführungsform (Figur 37), 15.-Ausführungsform (Figur 39), 16.-Ausführungsform (Figur 41), 17.-Ausführungsform (Figur 43), 18.-Ausführungsform (Figur 45), 19.-Ausführungsform (Figur 47), 20. Ausführungsform (Figur 49) und 21.-Ausführungsform (Figur 51).

In dem dritten Typ, wie er in Figur 118(C) gezeigt ist, ist eine Kupplung K in dem fünften Drehelement ⑤ und zwischen dem 1.-Getriebezug G1 und dem 2.-Getriebezug G2 vorgesehen. Der dritte Typ, wie er in Figur 118(C) gezeigt ist, umfaßt die Getriebe der 26.-Ausführungsform (Figur 61), 27.-Ausführungsform (Figur 63), 28.-Ausführungsform (Figur 65), 29.-Ausführungsform (Figur 67), 30.-Ausführungsform (Figur 69), 31.-Ausführungsform (Figur 71), 32. Ausführungsform (Figur 73) und 33.-Ausführungsform (Figur 75).

Die in Figur 119 gezeigte Kombination ist in zwei Typen aufgeteilt, wie in Figur 120 gezeigt, beruhend auf der Position des Kupplungsmittels K. In der Kombination der Figur 119 umfaßt der zweite Planetengetriebezug G2 das 2.-, 3.- und 5.-Drehelement ②, ③, und ④, und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt das 2.-, 4.- und 5.-Drehelement

②, ④ und ⑤.

In dem ersten Typ, wie er in Figur 120(A) gezeigt ist, ist eine Kupplung K in dem fünften Drehelement ⑤ und zwischen dem 1.-Getriebezug G1 und dem 3.-Getriebezug G3 vorgesehen. Der erste Typ, wie er in Figur 120(A) gezeigt ist, umfaßt die Getriebe der 34.-Ausführungsform (Figur 77), 35.-Ausführungsform (Figur 79), 36.-Ausführungsform (Figur 81) und 37. Ausführungsform (Figur 83).

In dem zweiten Typ, wie er in Figur 120(B) gezeigt ist, ist eine Kupplung K in dem zweiten Drehelement ② und zwischen dem 2.-Getriebezug G2 und dem 3.-Getriebezug G3 vorgesehen. In Figur 120(B) kann eine Bremse B (durch unterbrochene Linie gezeigt) entweder am zweiten Getriebezug G2 oder am dritten Getriebezug G3 vorgesehen sein. Der zweite Typ, wie er in Figur 120(B) gezeigt ist, umfaßt die Getriebe der 10.-Ausführungsform (Figur 29), 11.-Ausführungsform (Figur 31), 12.-Ausführungsform (Figur 33) und 13.-Ausführungsform (Figur 35).

Die in Figur 121 gezeigte Kombination ist in zwei Typen aufgeteilt, wie in Figur 122 gezeigt, beruhend auf der Position der Kupplung K. In der Kombination der Figur 121 umfaßt der zweite Planetengetriebezug G2 das 2.-, 3.- und 4.-Drehelement ②, ③, und ④, und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt das 3.-, 4.- und 5.-Drehelement ③, ④ und ⑤.

In dem ersten Typ, wie er in Figur 122(A) gezeigt ist, ist eine Kupplung K in dem 5.-Drehelement ⑤ und zwischen dem ersten Getriebezug G1 und dem dritten Getriebezug G3 vorgesehen. Der erste Typ, wie er in Figur 122(A) gezeigt ist, umfaßt die Getriebe der 1.-Ausführungsform (Figur 1), 38.-Ausführungsform (Figur 85), 39.-Ausführungsform (Figur 87) und

40.-Ausführungsform (Figur 89).

In dem zweiten Typ, wie er in Figur 122(B) gezeigt ist, ist eine Kupplung K in dem 3.-Drehelement ③ und zwischen dem zweiten Getriebezug G2 und dem dritten Getriebezug G3 vorgesehen. Der zweite Typ, wie er in Figur 122(B) gezeigt ist, umfaßt die Getriebe der 22.-Ausführungsform (Figur 53), 23.-Ausführungsform (Figur 55), 24.-Ausführungsform (Figur 57) und 25.-Ausführungsform (Figur 59).

Die in Figur 123 gezeigten Kombination weist nur einen Typ von Diagramm auf, wie in Figur 124 gezeigt. In der Kombination der Figur 123 umfaßt der zweite Planetengetriebezug G2 das 2.-, 3.- und 5.-Drehelement ②, ③ und ⑤, und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt das 3.-, 4.- und 5.-Drehelement ③, ④ und ⑤. Der in Figur 124 gezeigte Typ umfaßt die Getriebe der 41.-Ausführungsform (Figur 91), 42.-Ausführungsform (Figur 93), 43.-Ausführungsform (Figur 94), 44.-Ausführungsform (Figur 96) und 45.-Ausführungsform (Figur 97), 46.-Ausführungsform (Figur 99).

Die in Figur 125 gezeigte Kombination weist einen Typ von Diagramm auf, wie in Figur 126 gezeigt. In der Kombination der Figur 125 umfaßt der zweite Planetengetriebezug G2 das 2.-, 4.- und 5.-Drehelement ②, ④ und ⑤, und der dritte Planetengetriebezug G3 umfaßt das 3.-, 4.- und 5.-Drehelement ③, ④ und ⑤. Der in Figur 126 gezeigte Typ umfaßt die Getriebe der 47.-Ausführungsform (Figur 101), 48.-Ausführungsform (Figur 103), 49.-Ausführungsform (Figur 105), 50.-Ausführungsform (Figur 107), 51.-Ausführungsform (Figur 109), 52.-Ausführungsform (Figur 111), 53.-Ausführungsform (Figur 113) und 54.-Ausführungsform (Figur 115).

POSTFACH 860 820
81635 MÜNCHEN
KOPERNIKUSSTRASSE 9
81679 MÜNCHEN

TELEFON (089) 4 55 63-0
TELEX 5 22 621
TELEFAX (089) 4 70 50 68

PR/BR

Europäische Patentanmeldung

Nr. 91 115 484.7

Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha

Unser Zeichen: EU 1890

Patentansprüche

1. Planetengetriebe, umfassend:

- ein Eingangselement (1)
- ein Ausgangselement (2),
- erste, zweite und dritte Planetengetriebebezüge (G1, G2, G3), welche koaxial zueinander angeordnet sind und jeweils Elemente aufweisen, welche ein Sonnenrad (S1, S2, S3), einen Träger (C1, C2, C3) und ein Hohlrad (R1, R2, R3) umfassen, wobei zwei der Elemente von jedem der ersten, zweiten und dritten Planetengetriebebezüge (G1, G2, G3) direkt oder lösbar mit Elementen der anderen Planetengetriebebezüge (G1, G2, G3) gekoppelt sind,
- fünf Eingriffsmittel (K1, K2, K3, B1, B2) zum wahlweisen Einrichten eines Kraftübertragungsweges von dem Eingangselement (1) zu dem Ausgangselement (2) durch die ersten, zweiten und dritten Planetengetriebebezüge (G1, G2, G3),
- fünf Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang, welche durch wahlweises Einrücken von jeweils zwei der fünf Eingriffsmittel (K1, K2, K3, B1, B2) erhalten

werden,
wobei der zweite und/oder der dritte Planetengetriebezug
(G2, G3) einen Doppelritzel-Getriebezug umfaßt,
dadurch gekennzeichnet,
daß

- die fünf Eingriffsmittel (K1, K2, K3, B1, B2) zwei Bremsenmitteln (B1, B2) und drei Kupplungsmittel (K1, K2, K3) umfassen,
- der erste Planetengetriebezug (G1) einen Doppelritzel-Getriebezug umfaßt,
- das Sonnenrad (S1) oder der Träger (C1) des ersten Planetengetriebezugs (G1) fest mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das andere Element von Sonnenrad (S1) und Träger (C1) des ersten Planetengetriebezugs (G1) nicht drehbar festgelegt ist,

wobei die Elemente der ersten, zweiten und dritten Getriebezüge (G1, G2, G3) koppelbar oder fest in einem Drehzahldiagramm in erste, zweite, dritte, vierte und fünfte Drehelemente gekoppelt sind, um die fünf Vorwärtsgänge und den einen Rückwärtsgang durch das Getriebe zu erhalten, wobei das dritte und das fünfte Drehelement mit dem Eingangselement (1) gekoppelt sind und das vierte Drehelement mit dem Ausgangselement (2) gekoppelt ist.

2. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils einen Doppelritzel-Planetengetriebezug umfassen, und wobei der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) mit dem Eingangselement durch die erste Kupplung (K1) lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) durch die zweite Kupplung (K2) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) mit dem dritten Sonnenrad (S3) durch die dritte Kupplung (K3) lösbar verbunden ist,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Teil lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 1)

3. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient;

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) lösbar mit dem Eingangselement verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 7)

4. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 11)

5. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und der das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement

dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) lösbar mit dem Eingangselement verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,

der zweite Träger (C2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 13)

6. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad

(S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
 das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3)
 durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement
 lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
 (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,
 der zweite Träger (C2) durch die dritte Kupplung
 (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3)
 durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren
 Element lösbar verbunden sind, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2)
 mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.
 (Fig. 17)

7. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der
 zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3)
 jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1)
 gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar
 festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement
 dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2)
 und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite
 Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3)
 zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement
 dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3)
 zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die
 erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar
 verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist, das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist, das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 19)

8. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist, das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 23)

9. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzell-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 - der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,
 - das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,
 - das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,
 - das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,
 - das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,
 - der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
 - das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,
 - das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,
 - der zweite Träger (C2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,
 - das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und
 - der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2)

mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.
(Fig. 25)

10. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement 1 gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Kupplung (K1) lösbar mit dem Eingangselement verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) lösbar mit dem zweiten Träger (C2) verbunden ist,

der zweite Träger (C2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 27)

11. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der

zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1) und der dritte Träger (C3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 29)

12. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1) und der dritte Träger (C3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 31)

13. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 33)

14. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad

(S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung
 (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,
 das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
 (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,
 das zweite Sonnenrad (S2) durch die dritte Kupplung
 (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1)
 mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
 und
 das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse
 (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden
 ist. (Fig. 35)

15. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengtriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengtriebezug umfaßt, wobei
- der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,
- das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,
- das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,
- das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,
- der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,
- der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
- das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 37)

16. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten

Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 39)

17. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengtriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengtriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung

(K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1)
 mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
 und

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3)
 durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren
 Element lösbar verbunden sind. (Fig. 41)

18. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der
 zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-
 Planetengetriebezüge umfassen und der dritte
 Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-
 Planetengetriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1)
 gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar
 festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement
 dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und
 das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite
 Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3)
 zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement
 dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad
 (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung
 (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
 (K2) mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten Hohlrad
 (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung

(K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1)

mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
und

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3)
durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren
Element lösbar verbunden sind. (Fig. 43)

19. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, worin der erste, der
zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3)
jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1)
gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar
festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement
dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2)
und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite
Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3)
zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement
dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3)
zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung
(K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
(K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten
Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung
(K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1)
mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
und

das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3)
durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren

Element lösbar verbunden sind. (Fig. 45)

20. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 47)

21. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3)

jeweils Doppelritz-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1)
 gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar
 festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement
 dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und
 der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite
 Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3)
 zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement
 dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3)
 zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung
 (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
 (K2) mit dem zweiten und dem dritten Träger (C2, C3)
 lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung
 (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1)
 mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
 und

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die
 zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar
 verbunden sind. (Fig. 49)

22. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, worin der erste, der
 zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3)
 jeweils Doppelritz-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1)
 gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar
 festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten und dem dritten Träger (C2, C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 51)

23. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 53)

24. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3)
 zusammen als das vierte Drehelement dienen,
 das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad
 (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung
 (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,
 das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
 (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung
 (K3) mit dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1)
 mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
 und
 das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse
 (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden
 ist. (Fig. 55)

25. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
- der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1)
 gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar
 festgelegt ist,
 das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement
 dient,
 das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2)
 zusammen als das zweite Drehelement dienen,
 das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3)
 zusammen als das dritte Drehelement dienen,
 der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3)
 zusammen als das vierte Drehelement dienen,
 der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3)
 zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung
 (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
 und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 57)

26. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,

und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 59)

27. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengtriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengtriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 61)

28. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengertriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengertriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Hohlrad

(R3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 63)

29. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren

Element lösbar verbunden sind. (Fig. 65)

30. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengertriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengertriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten Hohlrad (R3) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 67)

31. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

 das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

 das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

 das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

 der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement dient,

 der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

 das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

 das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

 der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

 das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

 das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 69)

32. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3)

jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1)
gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar
festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement
dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2)
und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite
Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3)
zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) als das vierte Drehelement
dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad
(S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die
erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar
verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
(K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten
Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung
(K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die
erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element
lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3)
durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren
Element lösbar verbunden sind. (Fig. 71)

33. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der
zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3)
jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1)
gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar

festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten und dem dritten Träger (C2, C3) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 73)

34. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
- das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,
- der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das zweite Sonnenrad (S2) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten und dem dritten Träger (C2, C3) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 75)

35. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebebezüge umfassen, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1) und der dritte Träger (C3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite und das dritte Sonnenrad (S2, S3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 77)

36. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1) und der dritte Träger (C3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite und das dritte Sonnenrad (S2, S3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 79)

37. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind. (Fig. 81)

38. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1), das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) als das dritte Drehelement dient,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) und dem dritten Träger (C3) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung

(K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,
 das zweite Hohlrad (R2) durch die erste Bremse (B1)
 mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
 und

das zweite Sonnenrad (S2) und der dritte Träger (C3)
 durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren
 Element lösbar verbunden sind. (Fig. 83)

39. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengtriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengtriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite und das dritte Hohlrad (R2, R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element

lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 85)

40. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
- der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,
 - das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,
 - das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,
 - das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,
 - der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,
 - der erste Träger (C1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
 - das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,
 - das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,
 - der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,
 - das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und
 - das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 87)

41. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 89)

42. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der dritte Planetengetriebezug (G1, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der zweite Planetengetriebezug (G2) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Hohlrad (R2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das vierte Drehelement dient,

der erste Träger (C1), das zweite Sonnenrad (S1) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Hohlrad (R2) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Hohlrad (R2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 91)

43. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste Planetengetriebezug (G1) einen Doppelritzel-Planetengtriebezug umfaßt und der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G2, G3) einen Ravigneaux-Planetengtriebezug umfassen, wobei
- der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1)

gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das kleine Ravigneaux-Hohlrad (R2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

der Ravigneaux-Träger (C23) als das dritte Drehelement dient,

das große Ravigneaux-Hohlrad (R3) als das vierte Drehelement dient,

der erste Träger (C1) und das Ravigneaux-Sonnenrad (S23) als das fünfte Drehelement dienen,

der Ravigneaux-Träger (C23) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem kleinen Ravigneaux-Hohlrad (R2) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem Ravigneaux-Sonnenrad (S23) lösbar verbunden ist,

der Ravigneaux-Träger (C23) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das kleine Ravigneaux-Hohlrad (R2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 93)

44. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der dritte Planetengetriebezug (G1, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der zweite Planetengetriebezug (G2) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement

dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Hohlrad (R2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

der zweite Träger (C2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Hohlrad (R2) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

der zweite und der dritte Träger (C2, C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

das zweite Hohlrad (R2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 94)

45. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste Planetengetriebezug (G1) einen Doppelritzel-Planetengertriebezug umfaßt und der zweite und der dritte Planetengertriebezug (G2, G3) Ravigneaux-Planetengertriebzüge umfassen, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das kleine Ravigneaux-Hohlrad (R2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,
 der Ravigneaux-Träger (C23) als das dritte Drehelement dient,

das große Ravigneaux-Hohlrad (R3) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1) und das Ravigneaux-Sonnenrad (S23) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

der Ravigneaux-Träger (C23) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,
 das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Hohlrad (R2) lösbar verbunden ist,
 das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem Ravigneaux-Sonnenrad (S23) lösbar verbunden ist,

der Ravigneaux-Träger (C23) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das kleine Ravigneaux-Hohlrad (R2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 96)

46. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das vierte Drehelement dient,

der erste Träger (C1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 97)

47. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das dritte Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das vierte Drehelement dient,

das erste Sonnenrad (S1), das zweite Sonnenrad (S2)

und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden sind,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden sind, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 99)

48. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das dritte Drehelement dient,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1), der zweite Träger (C2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte

Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Hohlrad (R2) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 101)

49. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das dritte Drehelement dient,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1), der zweite Träger (C2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Kupplung

(K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,
 das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
 (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,
 das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung
 (K3) mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten
 Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,
 das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Bremse (B1)
 mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,
 und
 das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse
 (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden
 ist. (Fig. 103)

50. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der
 zweite und der dritte Planetengetriebezug (G1, G2, G3)
 jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei
 der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1)
 gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar
 festgelegt ist,
 das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement
 dient,
 das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2)
 zusammen als das zweite Drehelement dienen,
 der dritte Träger (C3) als das dritte Drehelement
 dient,
 das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3)
 zusammen als das vierte Drehelement dienen,
 der erste Träger (C1), der zweite Träger (C2) und
 das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte
 Drehelement dienen,
 der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1)
 mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,
 das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung
 (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,
 der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3)

mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 105)

51. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen, wobei das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und das zweite Sonnenrad (S2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

der dritte Träger (C3) als das dritte Drehelement dient,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1), der zweite Träger (C2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten Träger (C2) und dem dritten Sonnenrad (S3) lösbar verbunden ist,

der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist,

und

das zweite Sonnenrad (S2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist. (Fig. 107)

52. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengetriebezug umfaßt, wobei

der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,

das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das dritte Drehelement dient,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

der erste Träger (C1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,

der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2)

mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.
(Fig. 109)

53. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste und der zweite Planetengetriebezug (G1, G2) jeweils Doppelritzel-Planetengertriebezüge umfassen und der dritte Planetengetriebezug (G3) einen Einzelritzel-Planetengertriebezug umfaßt, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) als das dritte Drehelement dient,

das zweite Hohlrad (R2) und der dritte Träger (C3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

das dritte Hohlrad (R3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 111)

54. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der dritte Planetengetriebebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebebezüge umfassen, wobei
- der erste Träger (C1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und das erste Sonnenrad (S1) nicht drehbar festgelegt ist,
 - das erste Sonnenrad (S1) als das erste Drehelement dient,
 - das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,
 - der dritte Träger (C3) als das dritte Drehelement dient,
 - das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,
 - der erste Träger (C1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,
 - der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,
 - das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,
 - der erste Träger (C1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,
 - der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und
 - der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.
- (Fig. 113)

55. Planetengetriebe nach Anspruch 1, worin der erste, der zweite und der zweite Planetengetriebebezug (G1, G2, G3) jeweils Doppelritzel-Planetengetriebebezüge umfassen, wobei

das erste Sonnenrad (S1) mit dem Eingangselement (1) gekoppelt ist und der erste Träger (C1) nicht drehbar festgelegt ist,

der erste Träger (C1) als das erste Drehelement dient,

das erste Hohlrad (R1) und der zweite Träger (C2) zusammen als das zweite Drehelement dienen,

der dritte Träger (C3) als das dritte Drehelement dient,

das zweite Hohlrad (R2) und das dritte Hohlrad (R3) zusammen als das vierte Drehelement dienen,

das erste Sonnenrad (S1), das zweite Sonnenrad (S2) und das dritte Sonnenrad (S3) zusammen als das fünfte Drehelement dienen,

der dritte Träger (C3) durch die erste Kupplung (K1) mit dem Eingangselement lösbar verbunden ist,

das erste Hohlrad (R1) durch die zweite Kupplung (K2) mit dem zweiten Träger (C2) lösbar verbunden ist,

das erste Sonnenrad (S1) durch die dritte Kupplung (K3) mit dem zweiten und dem dritten Sonnenrad (S2, S3) lösbar verbunden ist,

der dritte Träger (C3) durch die erste Bremse (B1) mit einem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist, und

der zweite Träger (C2) durch die zweite Bremse (B2) mit dem nicht drehbaren Element lösbar verbunden ist.

(Fig. 115)

1/65

Europäische Patentanmeldung
 Nr. 91 115 484.7
 Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha
 EU 1890

Fig. 1

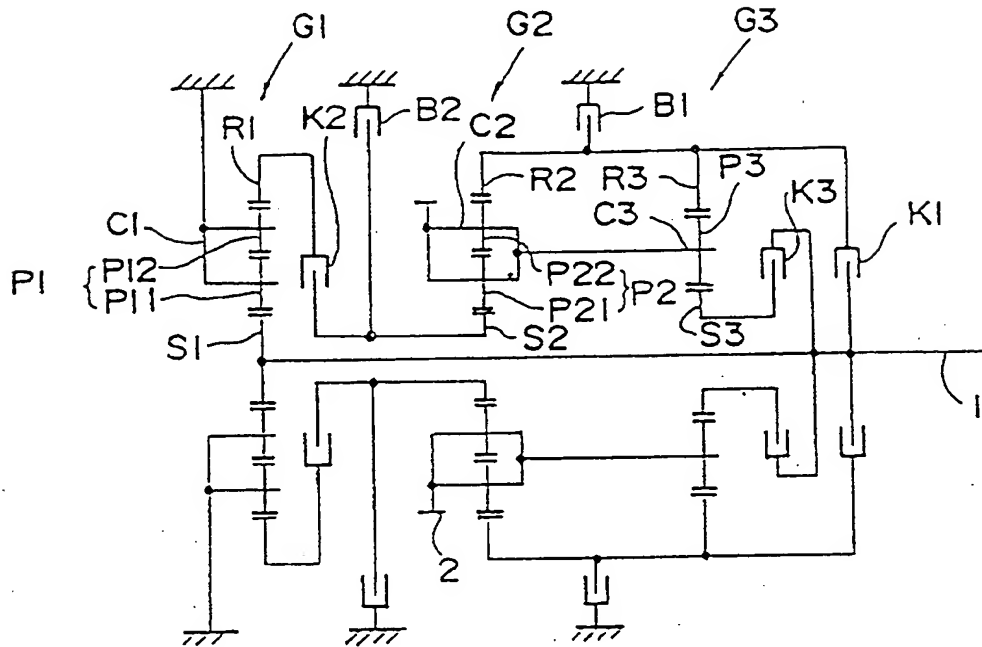


Fig. 2

BEREICHE	K 1	K 2	K 3	B 1	B 2	VERHÄLTNISSE
LOW			○	○		3. 577
2.			○		○	2. 100
3.		○	○			1. 400
4.	○		○			1. 000
5.	○	○				0. 711
REV		○		○		2. 953

Fig. 3

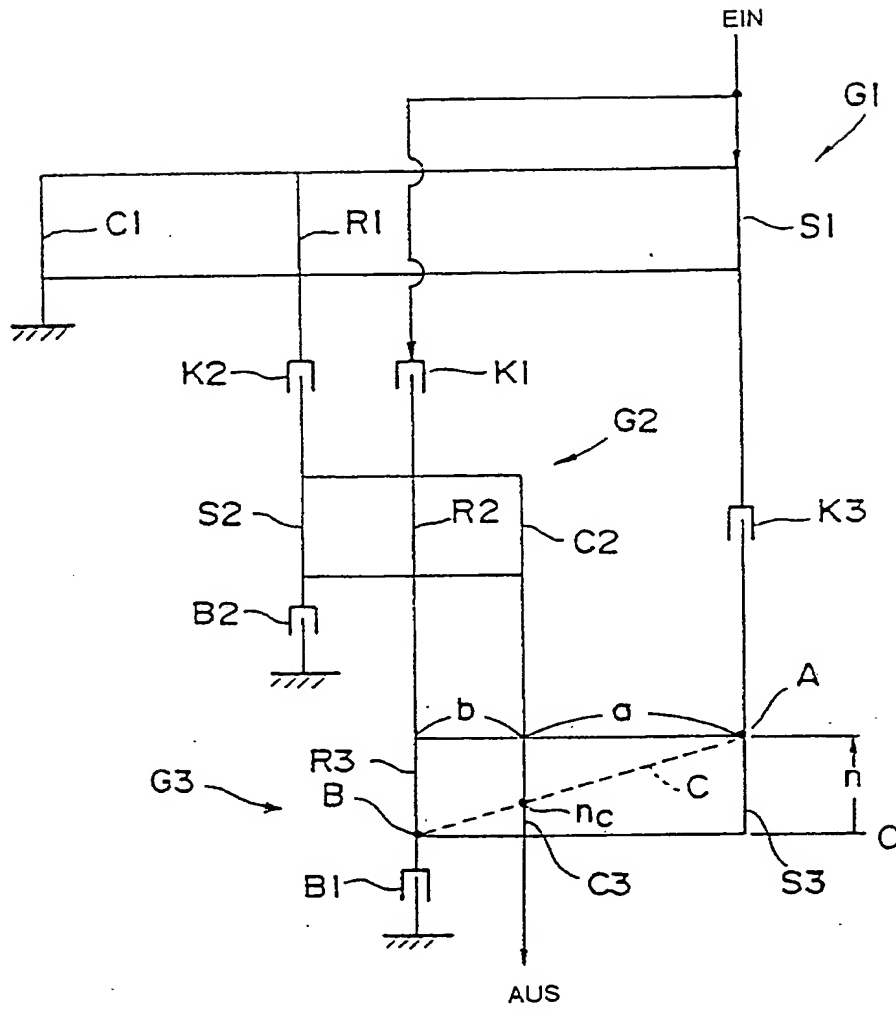


Fig. 4

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3			R3	C3	S3	0.39

Fig. 5

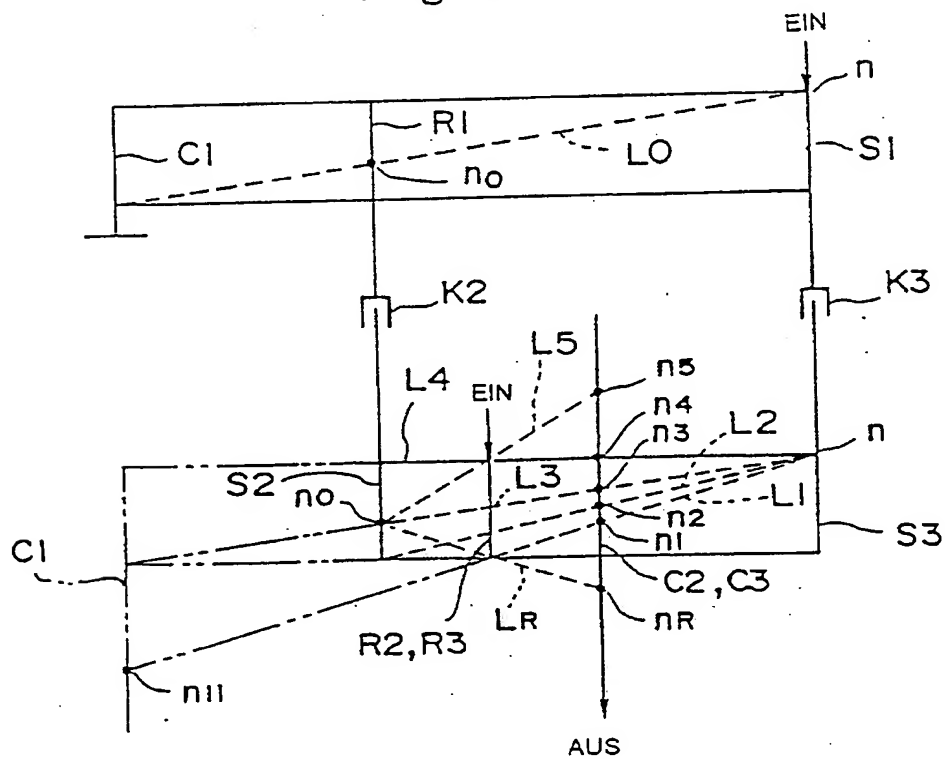


Fig.6A

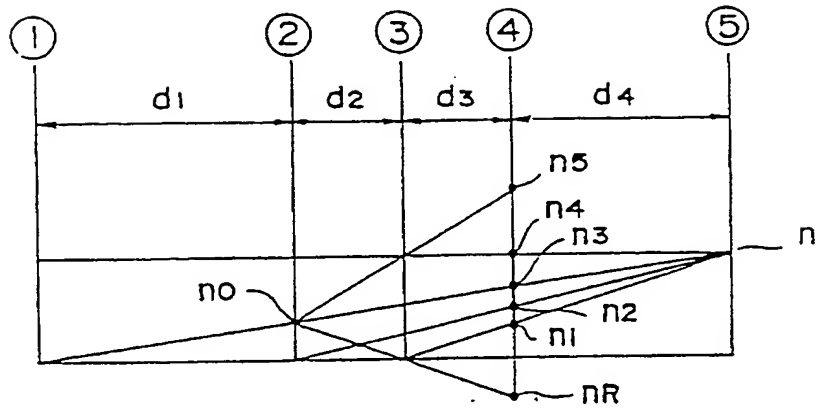


Fig.6B

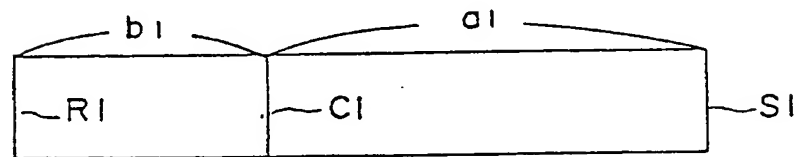


Fig.6C

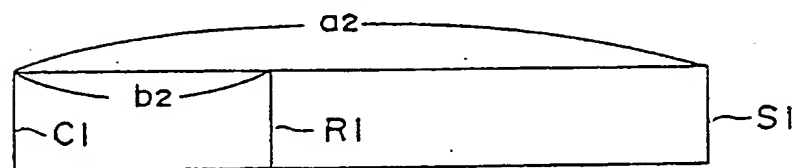


Fig.6D

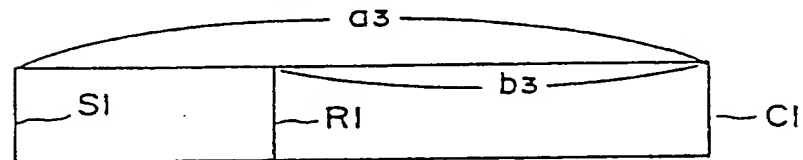


Fig. 7

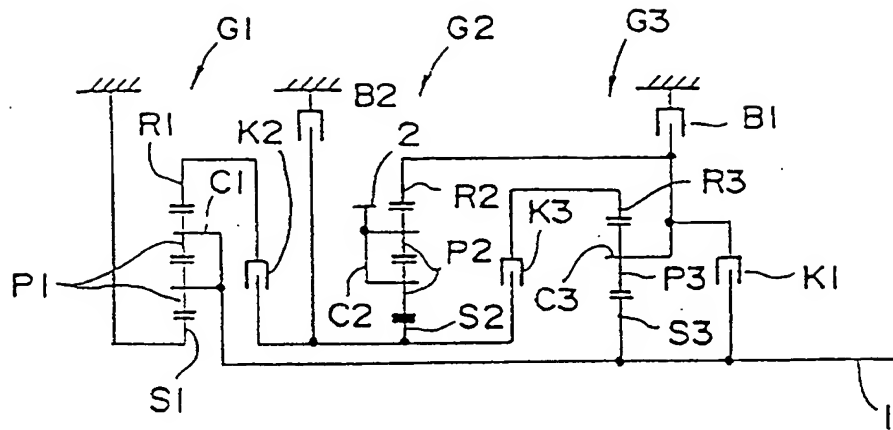


Fig. 8

BEREICHE	K 1	K 2	K 3	B 1	B 2	VERHÄLTNISSE
LOW			○	○		3. 5 7 7
2.			○		○	2. 1 0 0
3.		○	○			1. 4 0 0
4.	○		○			1. 0 0 0
5.	○	○				0. 7 1 1
REV		○		○		2. 9 5 3

Fig. 9

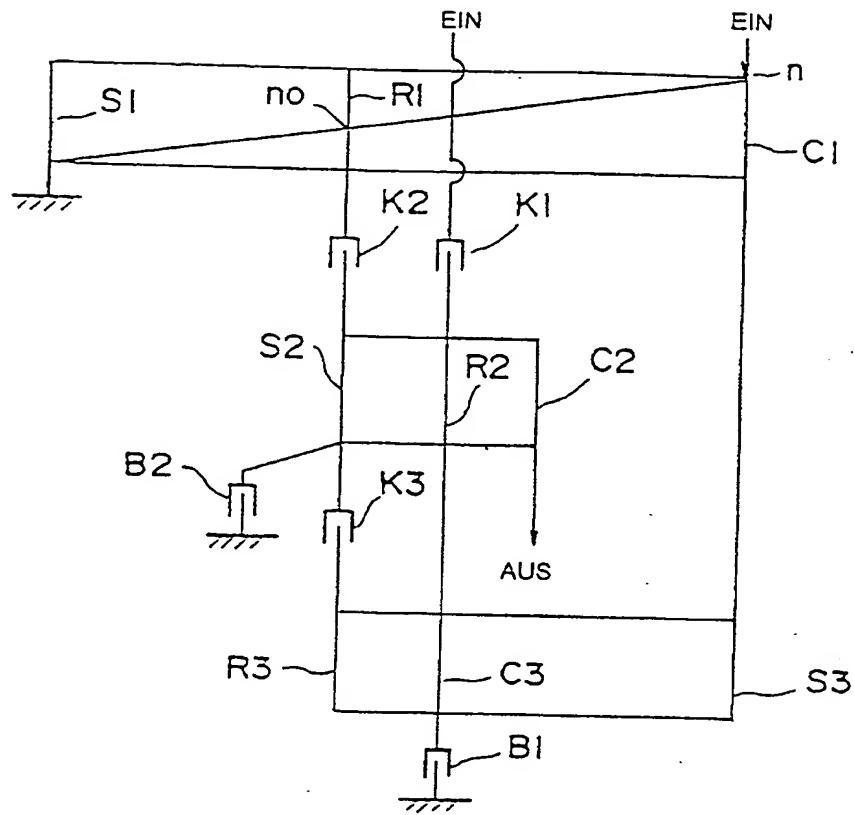


Fig. 10

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S1	R1			C1	0.55
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3		R3	C3		S3	0.38

Fig. 11

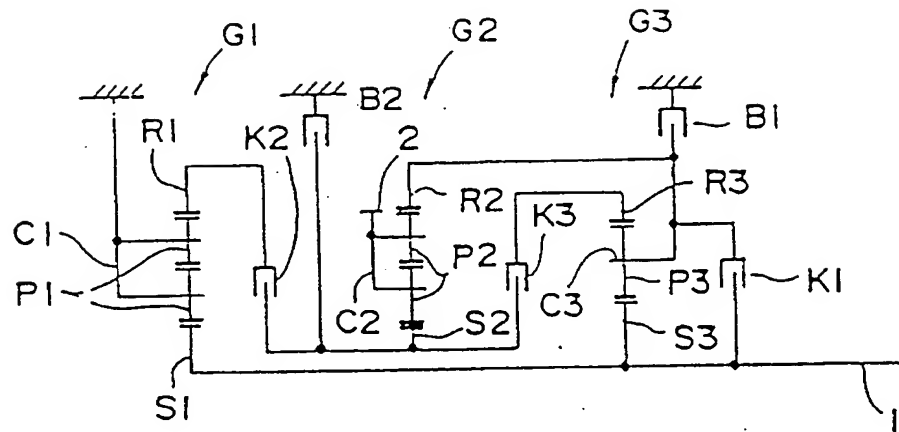


Fig. 12

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3		R3	C3		S3	0.38

Fig. 13

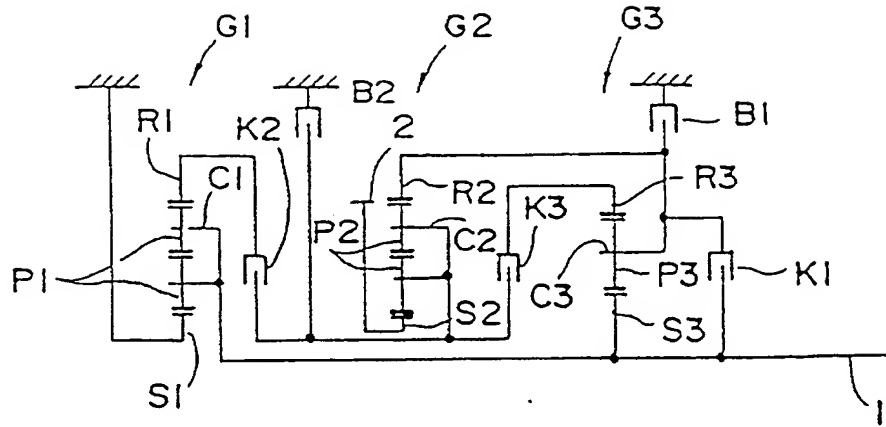


Fig. 14

BEREICHE	K 1	K 2	K 3	B 1	B 2	VERHÄLTNISSE
LOW			○	○		3. 5 7 7
2.			○		○	2. 1 0 0
3.		○	○			1. 4 0 0
4.	○		○			1. 0 0 0
5.	○	○				0. 7 1 1
REV		○		○		2. 9 5 3

Fig. 15

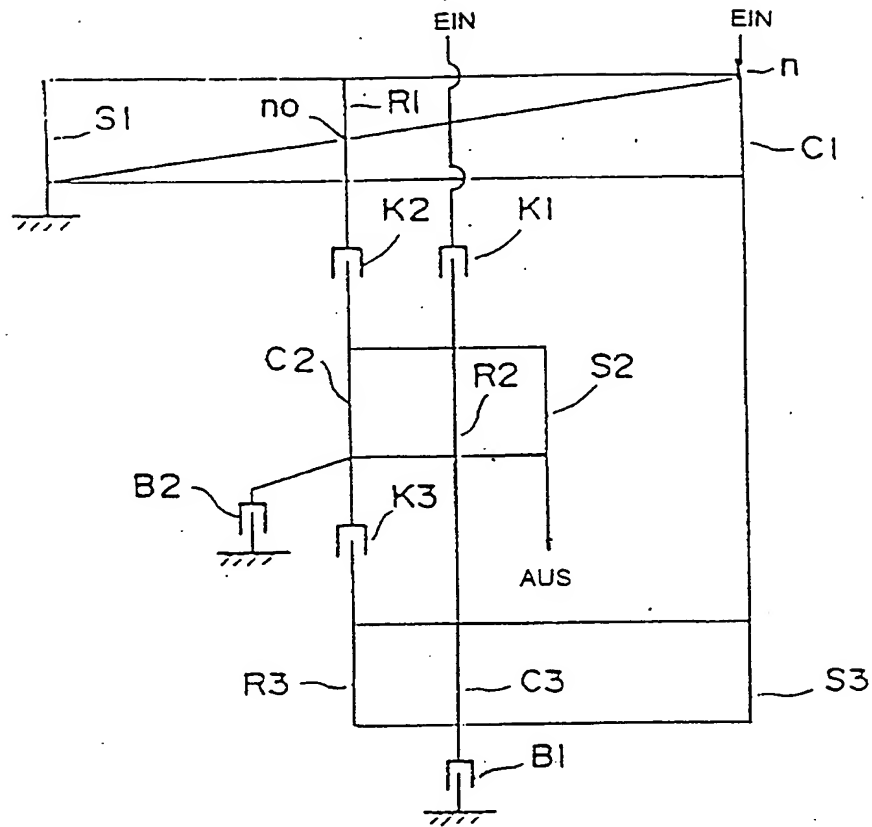


Fig. 16

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		C 2	R 2	S 2		0.57
	G 3		R 3	C 3		S 3	0.37

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANATEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		C2	R2	S2		0.57
	G 3		R3	C3		S3	0.37

Fig. 19

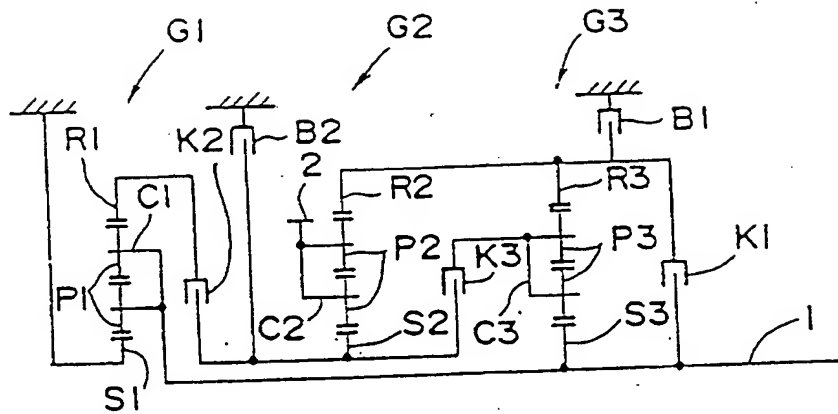


Fig. 20

BEREICHE	K 1	K 2	K 3	B 1	B 2	VERHÄLTNISSE
LOW			○	○		3. 577
2.			○		○	2. 100
3.		○	○			1. 400
4.	○		○			1. 000
5.	○	○				0. 711
REV		○		○		2. 953

12/65

Fig.21

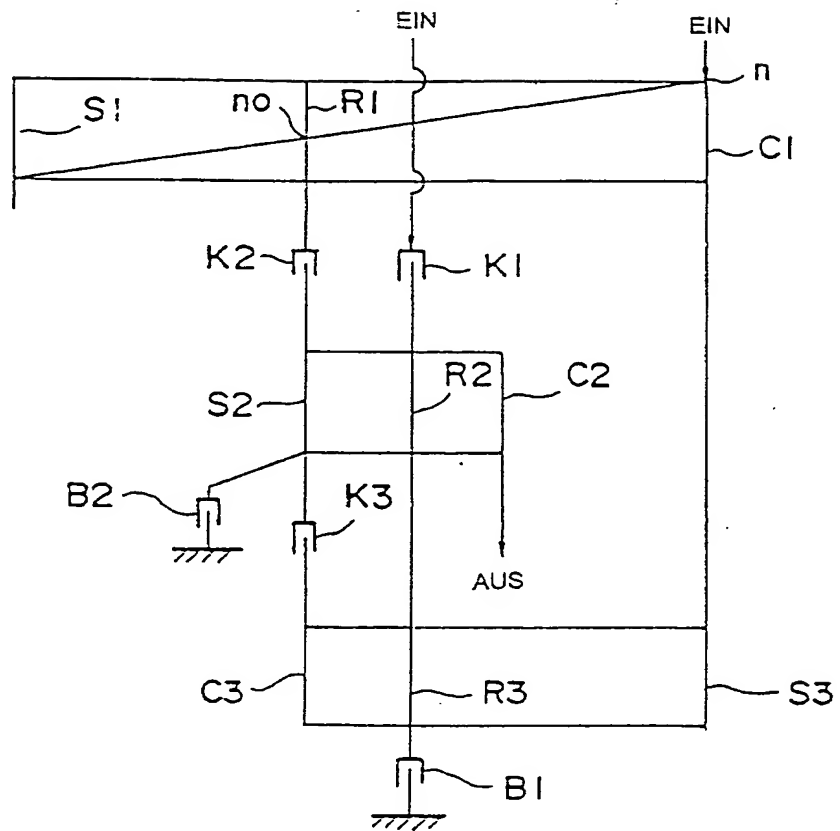


Fig.22

		DREHELEMENTE					
		1.	2.	3.	4.	5.	λ
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S1	R1			C1	0.55
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3		C3	R3		S3	0.27

Fig. 23

Fig. 25

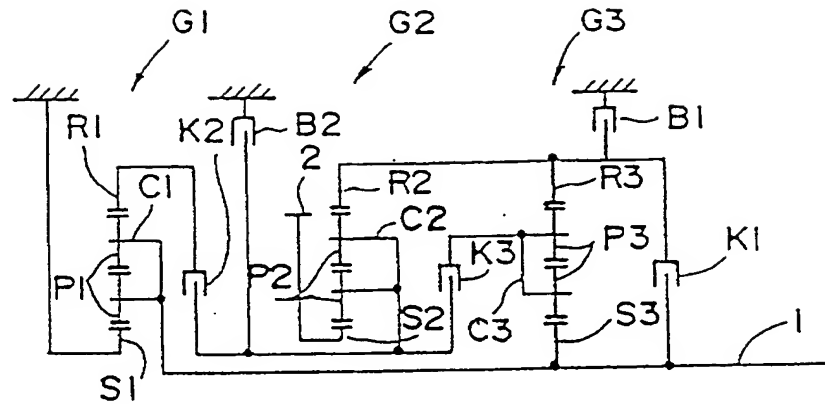


Fig. 26

		DREHELEMENTE					
		1.	2.	3.	4.	5.	λ
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S1	R1			C1	0.55
	G 2		C2	R2	S2		0.57
	G 3		C3	R3		S3	0.27

Fig. 27

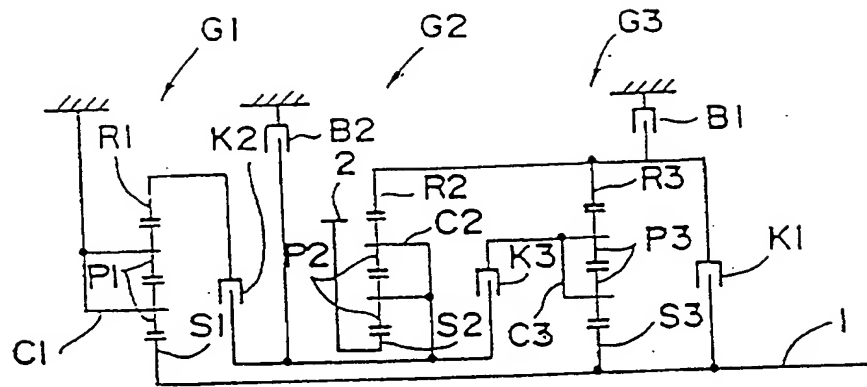


Fig. 28

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		C 2	R 2	S 2		0.57
	G 3		C 3	R 3		S 3	0.27

Fig. 29

Fig. 31

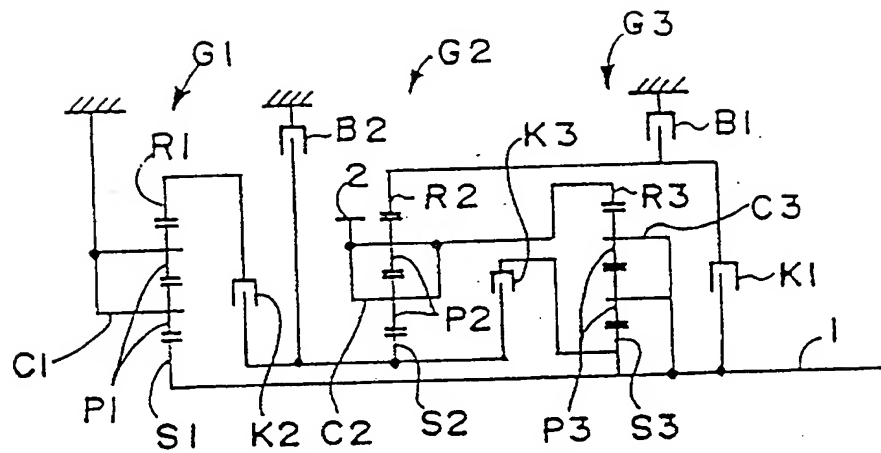


Fig. 32

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		S 3		R 3	C 3	0.52

Fig. 33

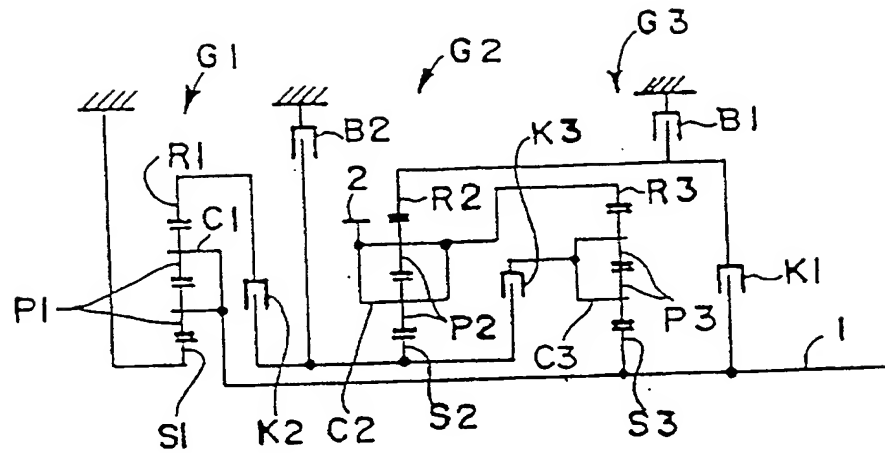


Fig. 34

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		C 3		R 3	S 3	0.48

Fig. 35

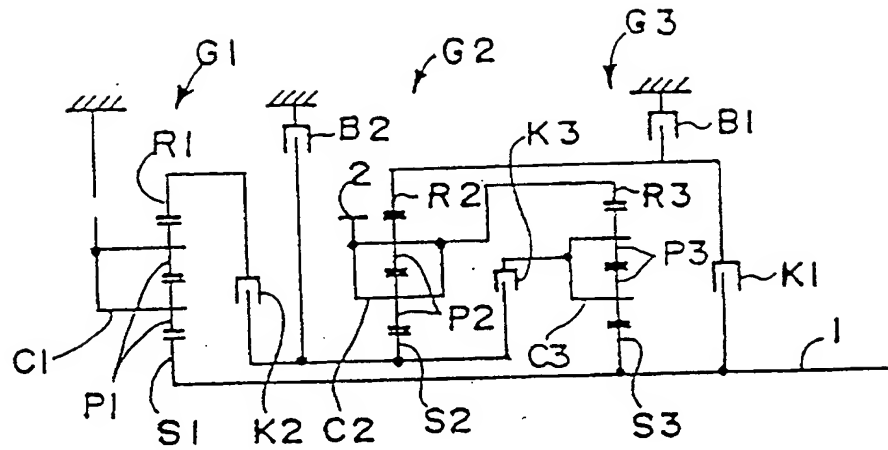


Fig. 36

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		C 3		R 3	C 3	0.48

Fig. 37

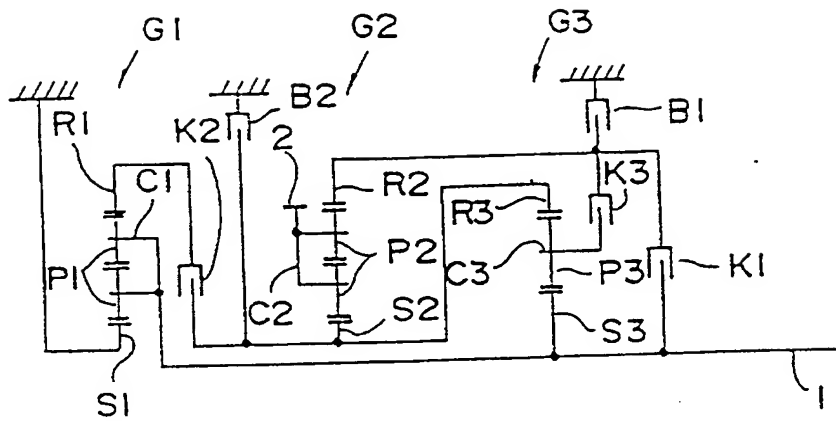


Fig. 38

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE-	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		R 3	C 3		S 3	0.38

Fig. 39

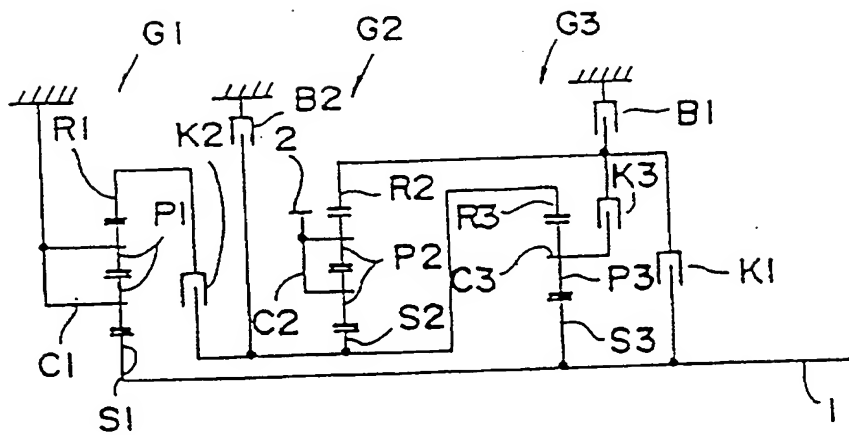


Fig. 40

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		R 3	C 3		S 3	0.38

Fig. 41

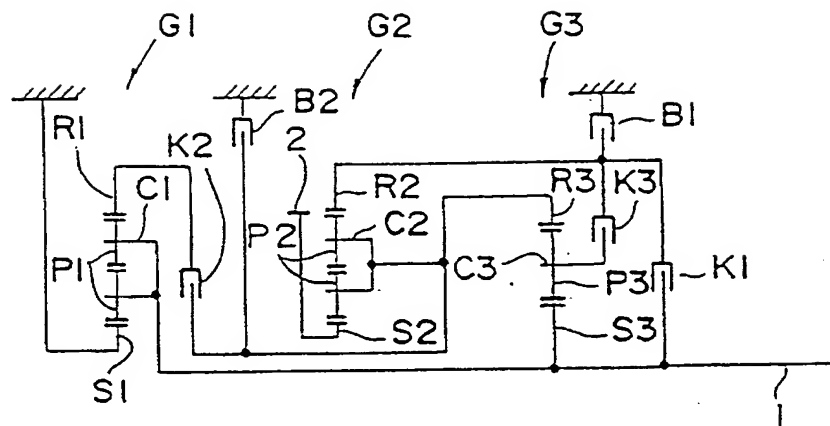


Fig. 42

		DREHELEMENTE					
		1.	2.	3.	4.	5.	λ
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE-	G 1	S1	R1			C1	0.55
	G 2		C2	R2	S2		0.57
	G 3		R3	C3		S3	0.37

Fig. 43

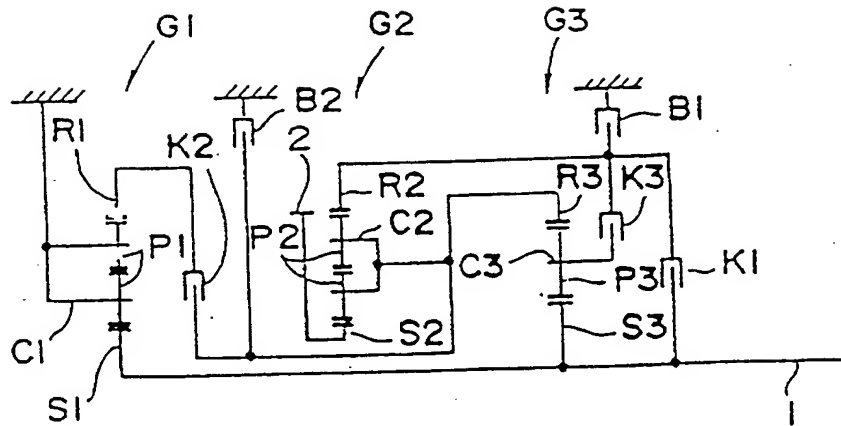


Fig. 44

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANATEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		C 2	R 2	S 2		0.57
	G 3		R 3	C 3		S 3	0.37

Fig. 45

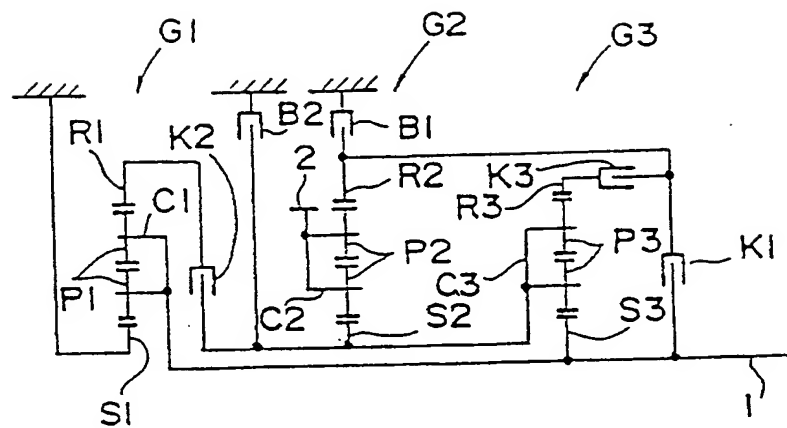


Fig. 46

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		C 3	R 3		S 3	0.27

Fig. 47

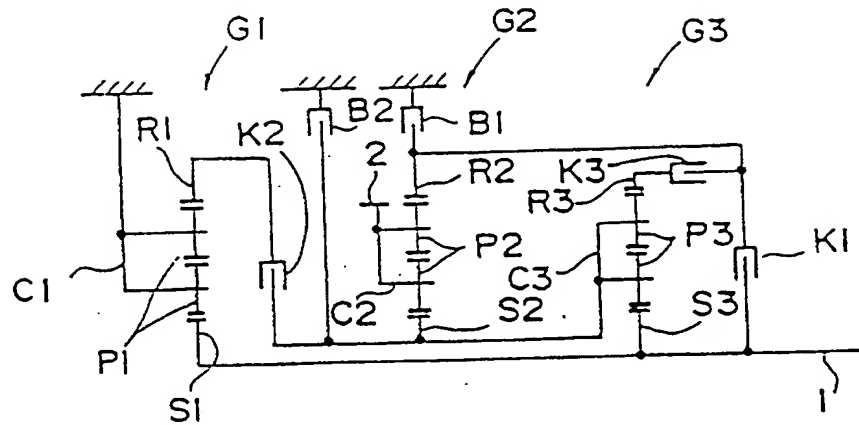


Fig. 48

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		C 3	R 3		S 3	0.27

Fig. 49

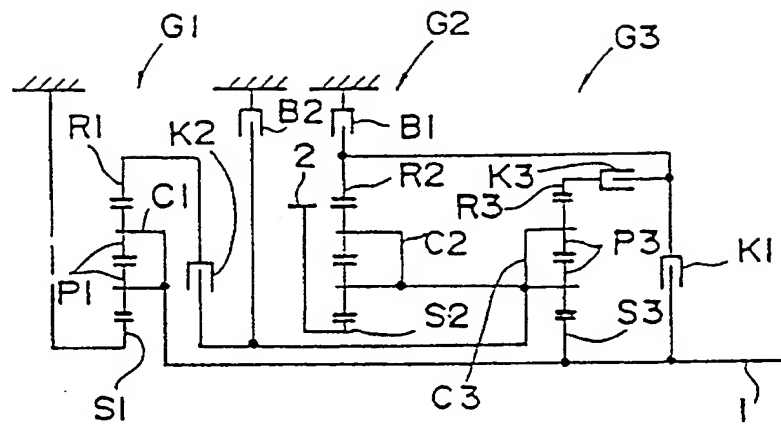


Fig. 50

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		C 2	R 2	S 2		0.57
	G 3		C 3	R 3		S 3	0.27

Fig. 51

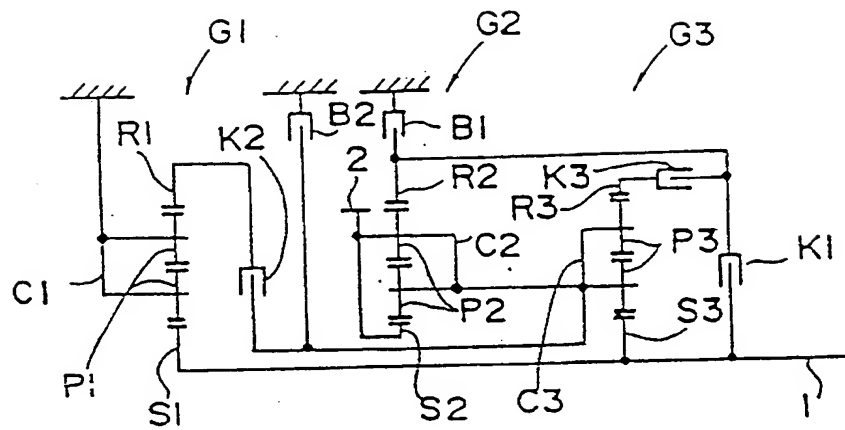


Fig. 5 2

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		C2	R2	S2		0.57
	G 3		C3	R3		S3	0.27

Fig. 53

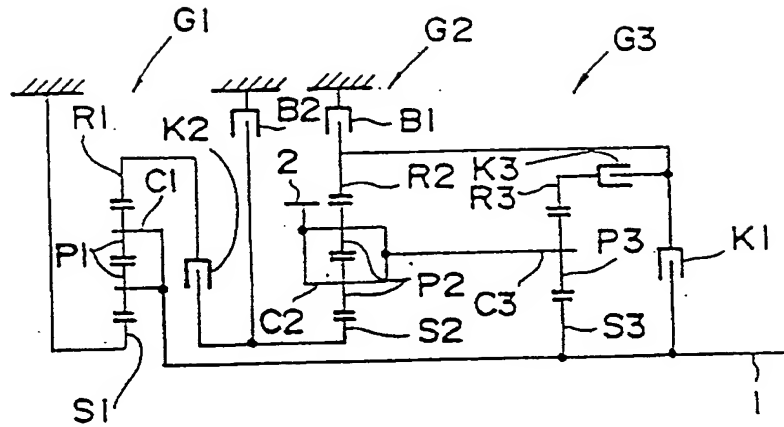


Fig. 54

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3			R 3	C 3	S 3	0.39

Fig. 55

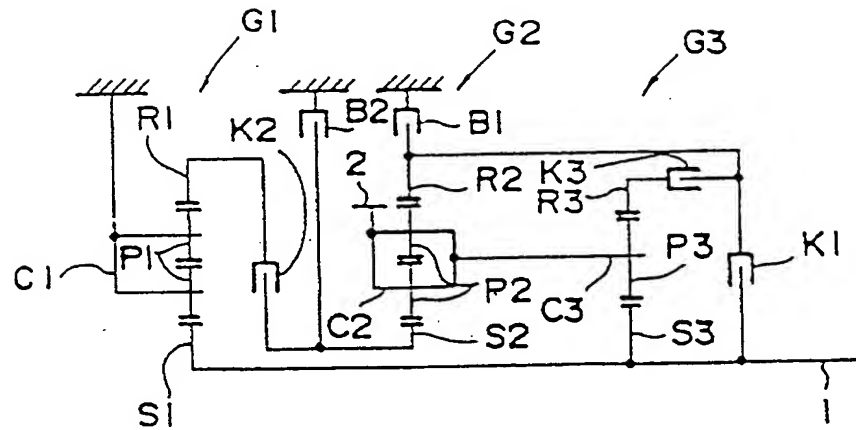


Fig. 56

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3			R3	C3	S3	0.39

Fig. 57

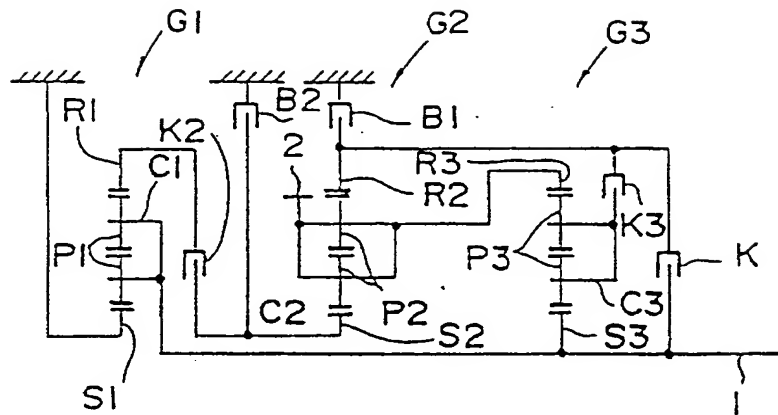


Fig. 58

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S1	R1			C1	0.55
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3			C3	R3	S3	0.28

Fig. 59

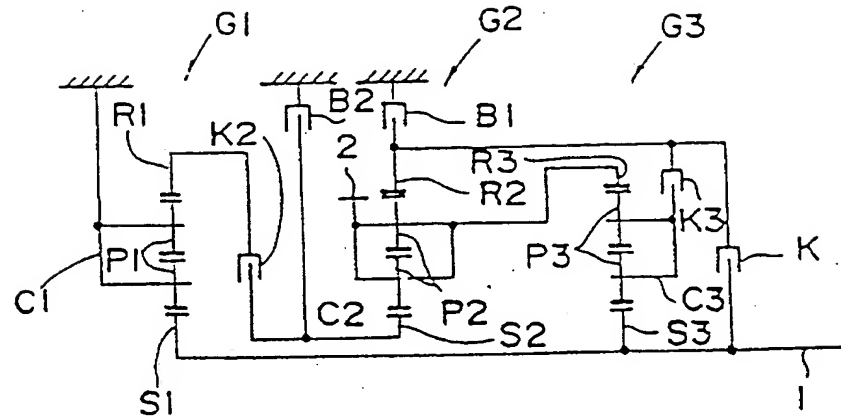


Fig. 60

		DREHELEMENTE					
		1.	2.	3.	4.	5.	λ
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3			C3	R3	S3	0.28

Fig. 61

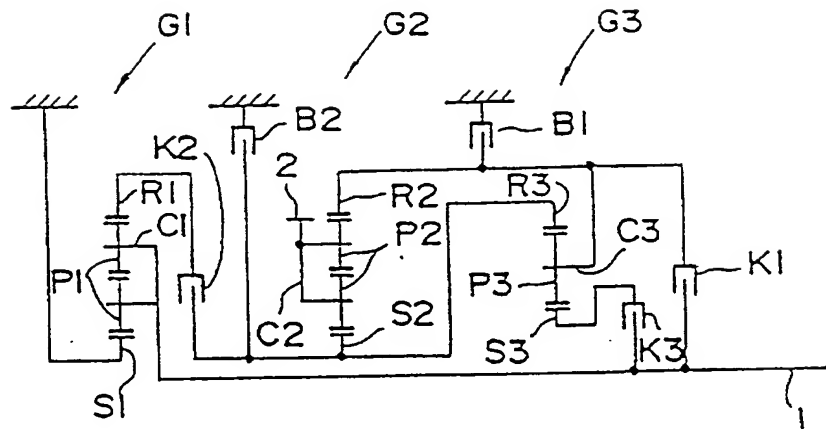


Fig. 62

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		R 3	C 3		S 3	0.38

Fig. 63

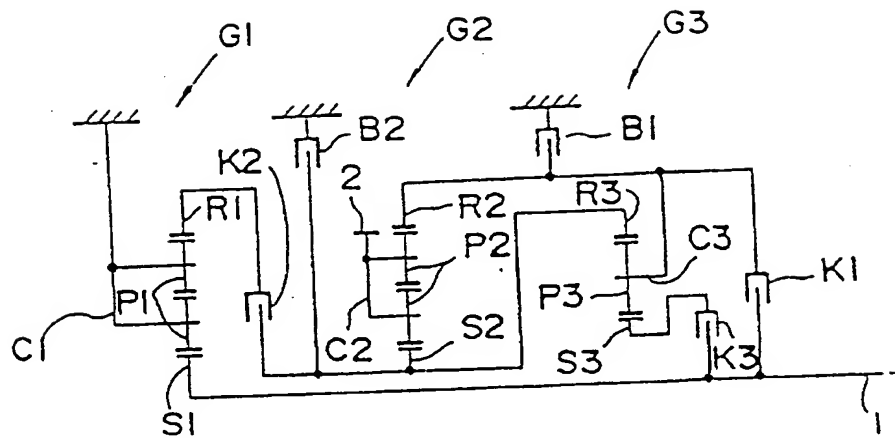


Fig. 64

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		R 3	C 3		S 3	0.38

Fig. 65

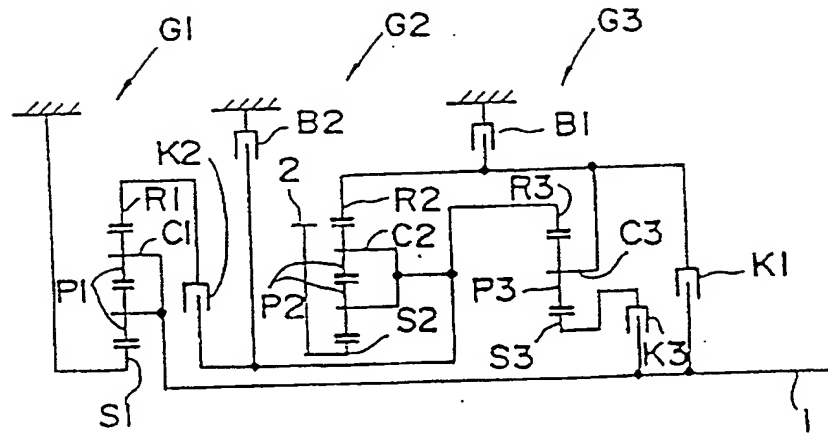


Fig. 66

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		C 2	R 2	S 2		0.57
	G 3		R 3	C 3		S 3	0.37

Fig. 67

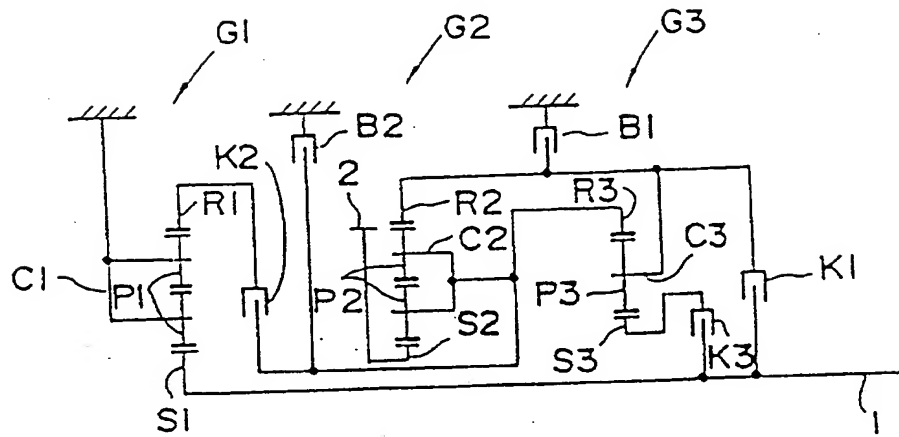


Fig. 68

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		C2	R2	S2		0.57
	G 3		R3	C3		S3	0.37

Fig. 69

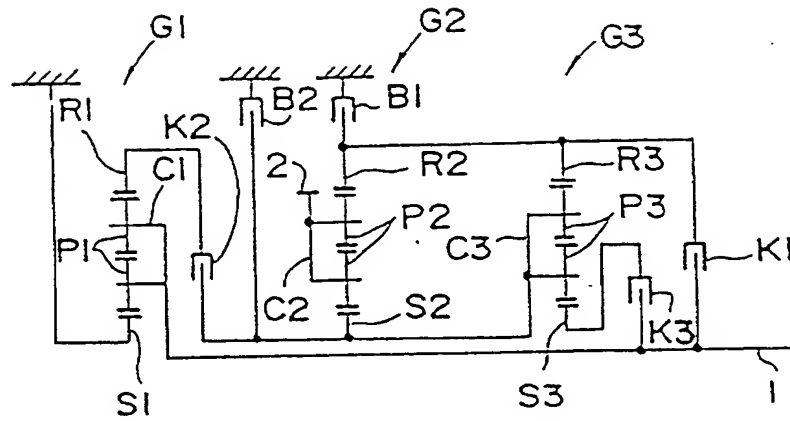


Fig. 70

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		C 3	R 3		S 3	0.27

Fig. 71

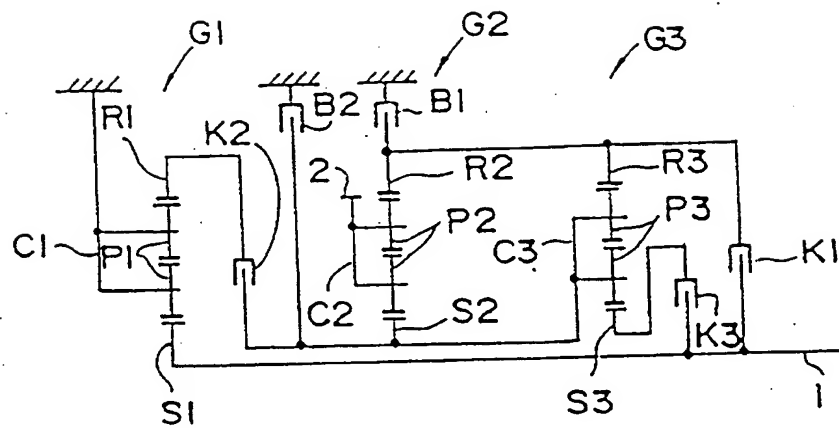


Fig. 72

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANATEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		C 3	R 3		S 3	0.27

Fig. 73

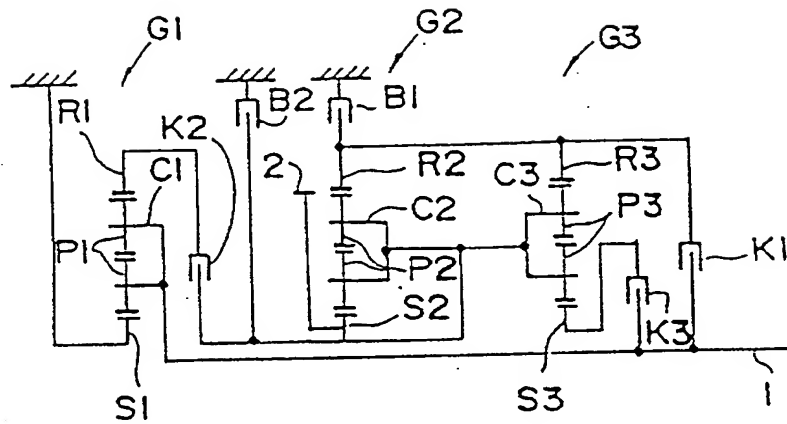


Fig. 74

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE-	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		C 2	R 2	S 2		0.57
	G 3		C 3	R 3		S 3	0.27

Fig. 75

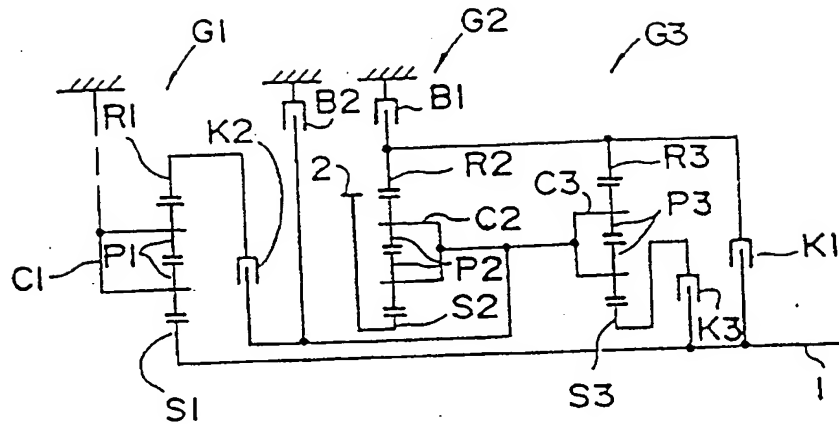


Fig. 76

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		C2	R2	S2		0.57
	G 3		C3	R3		S3	0.27

Fig. 77

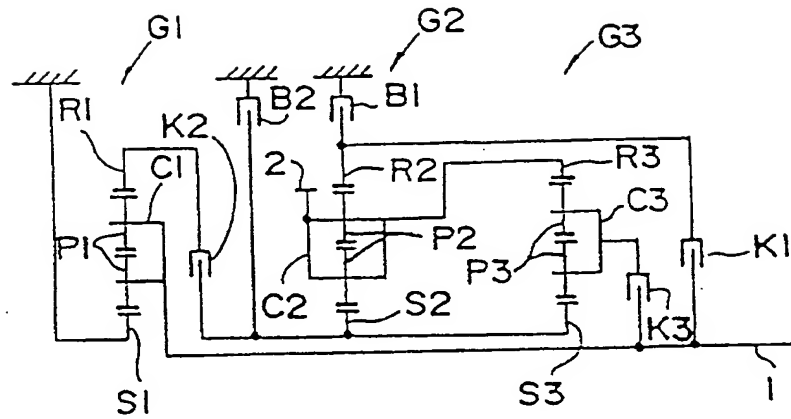


Fig. 78

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		S 3		R 3	C 3	0.52

Fig. 79

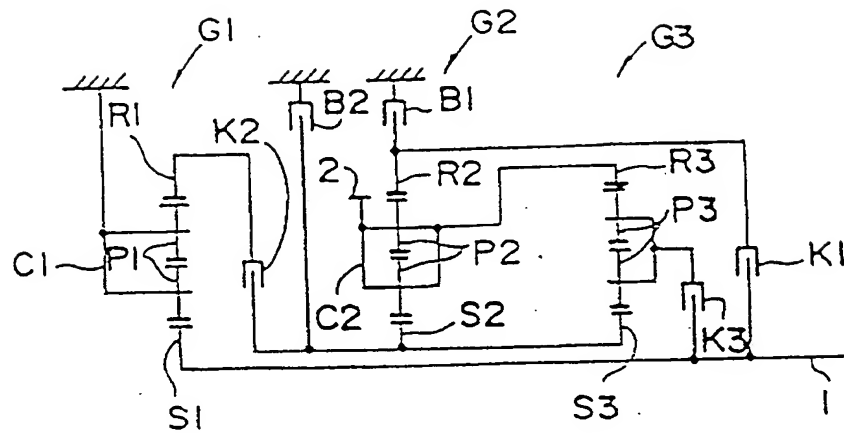


Fig. 80

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		S 3		R 3	C 3	0.52

Fig. 81

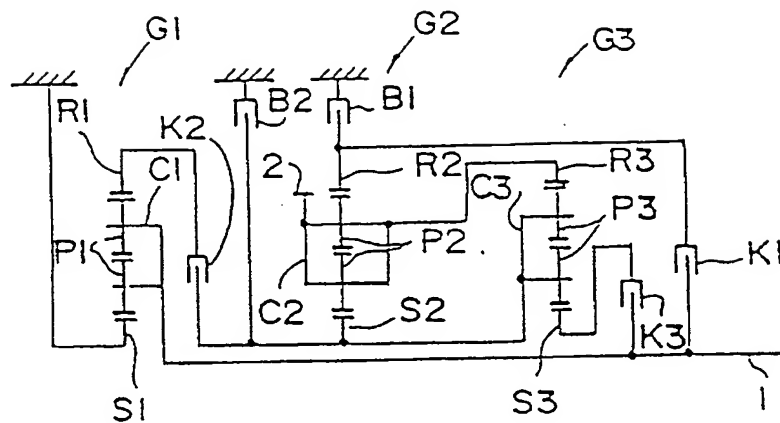


Fig. 82

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3		C 3		R 3	S 3	0.48

Fig. 83

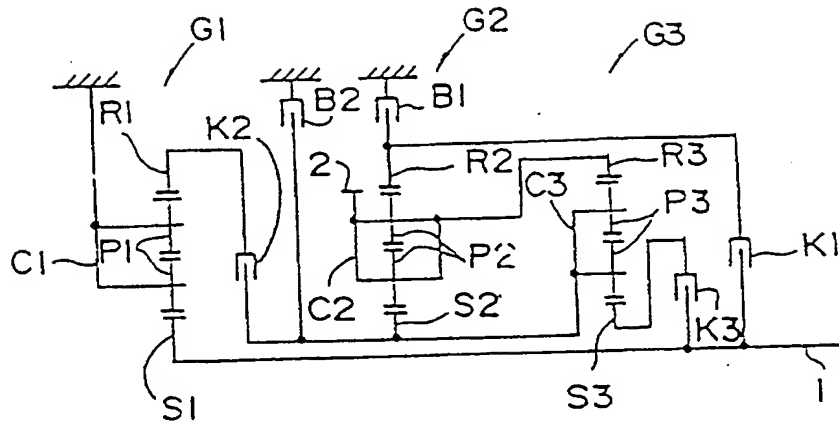


Fig. 84

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C1	R1			S1	0.45
	G 2		S2	R2	C2		0.43
	G 3		C3		R3	S3	0.48

Fig. 85

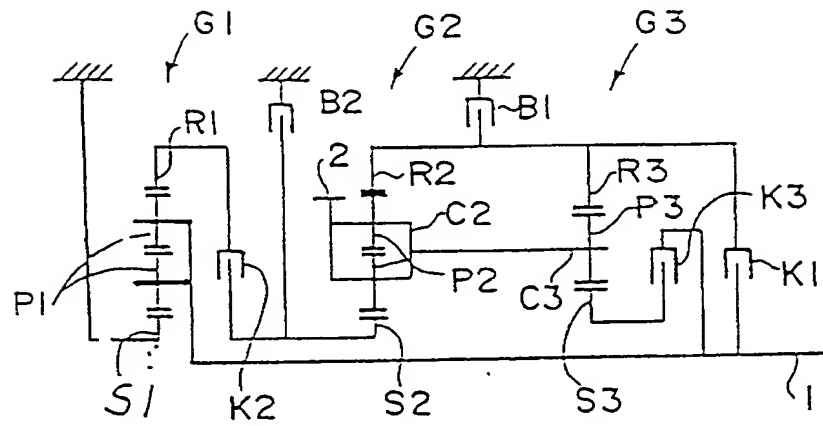


Fig. 86

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3			R 3	C 3	S 3	0.39

Fig. 87

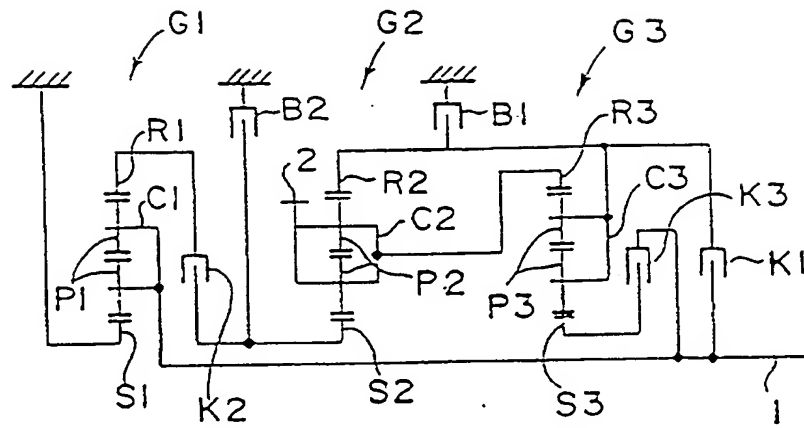


Fig. 88

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.28

Fig. 89

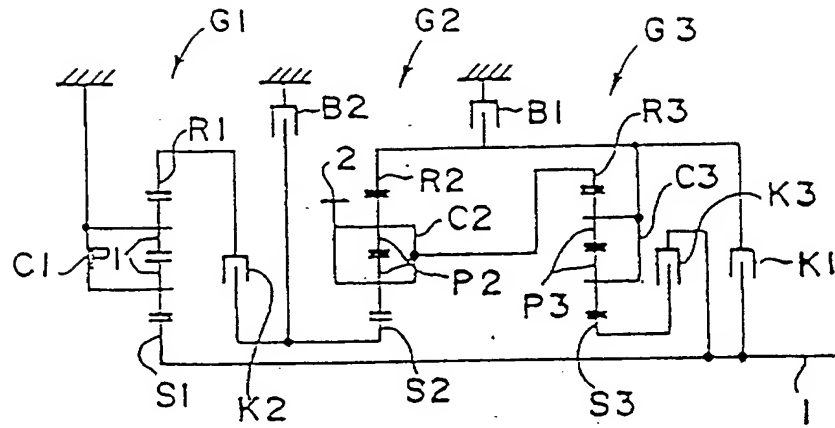


Fig. 90

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2	R 2	C 2		0.43
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.28

Fig. 91

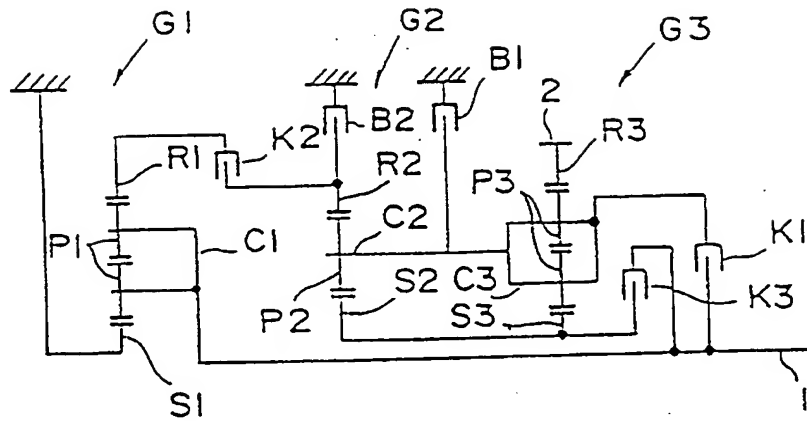


Fig. 92

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		R 2	C 2		S 2	0.37
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.28

Fig. 93

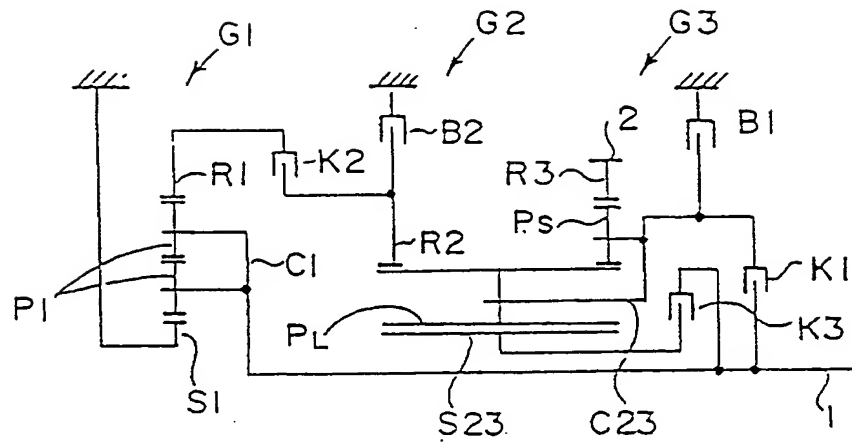


Fig. 94

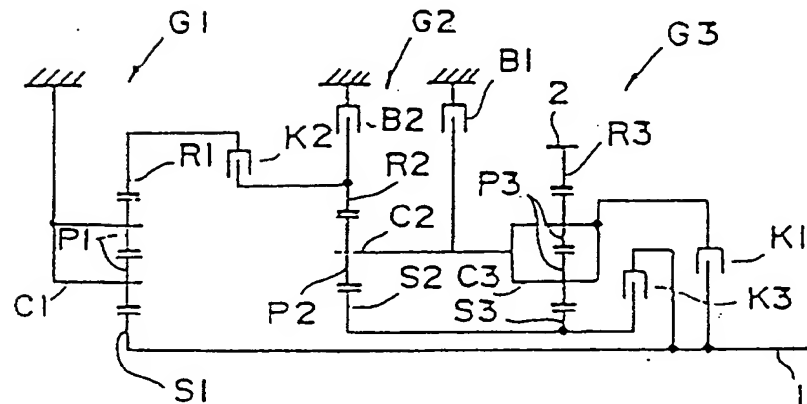


Fig. 95

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		R 2	C 2		S 2	0.37
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.28

Fig. 96

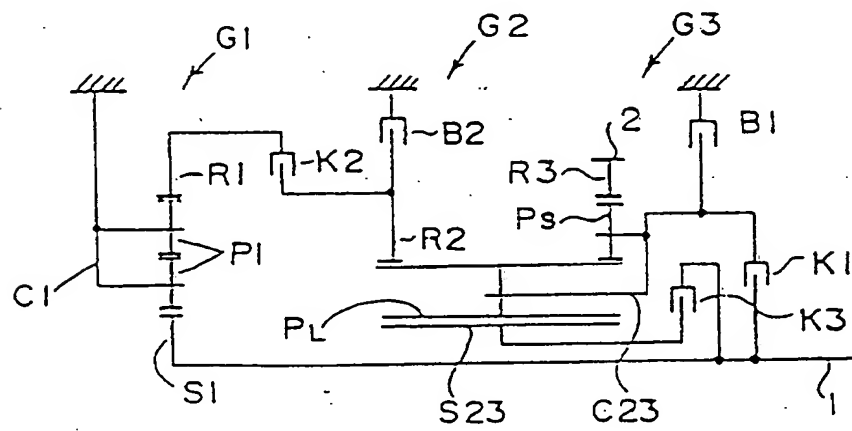


Fig. 97

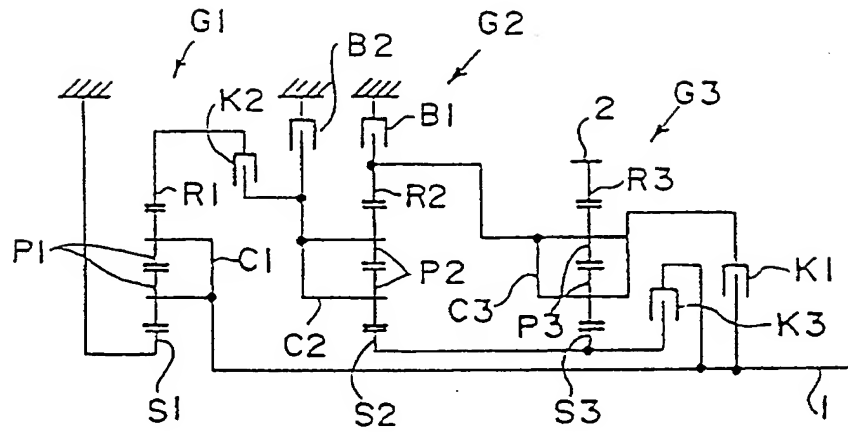


Fig. 98

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		C 2	R 2		S 2	0.27
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.27

Fig. 99

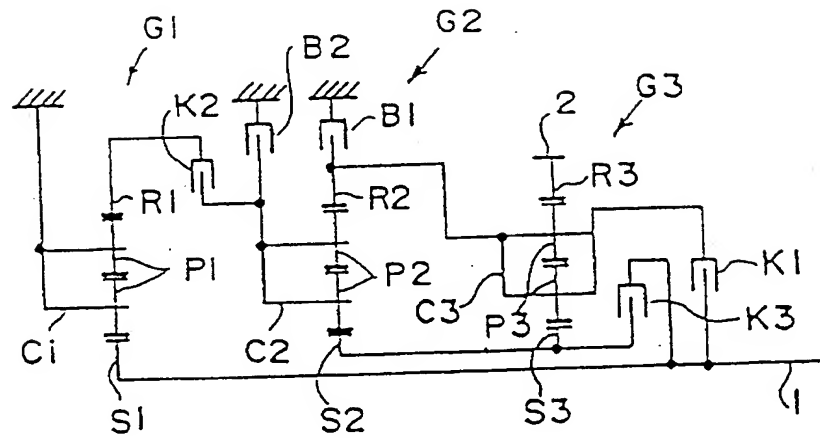


Fig. 100

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		C 2	R 2		S 2	0.27
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.27

Fig. 101

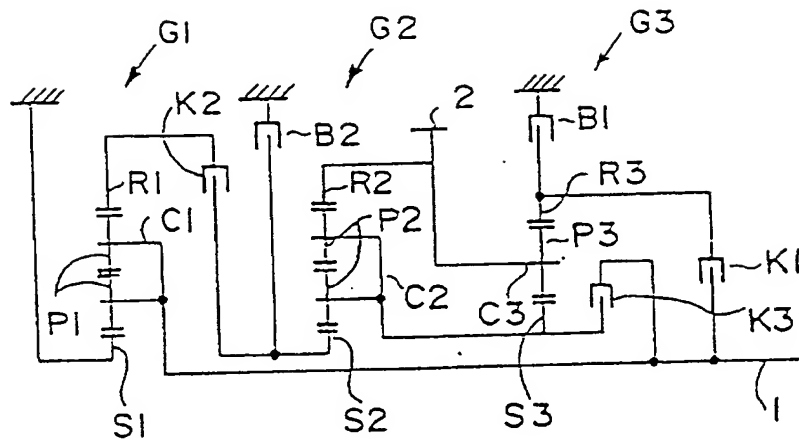


Fig. 102

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		S 2		R 2	C 2	0.52
	G 3			R 3	C 3	S 3	0.39

Fig. 103

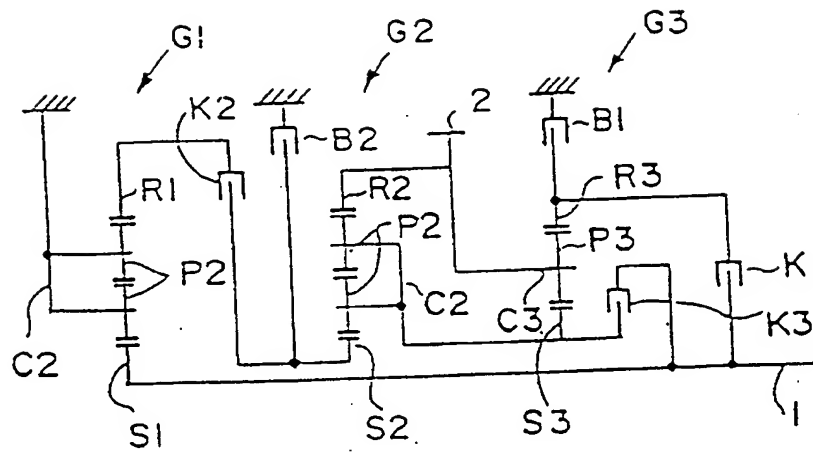


Fig. 104

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANATEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2		R 2	C 2	0.52
	G 3			R 3	C 3	S 3	0.39

Fig. 105

Fig. 107

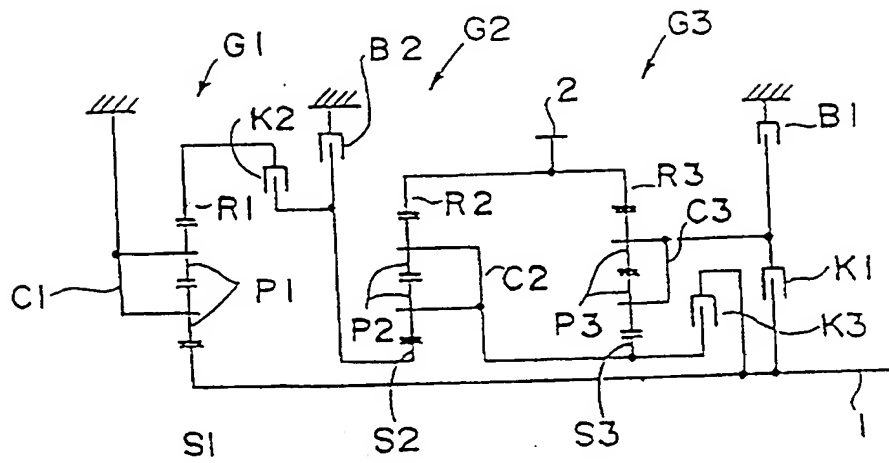


Fig. 108

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		S 2		R 2	C 2	0.52
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.28

Fig. 109

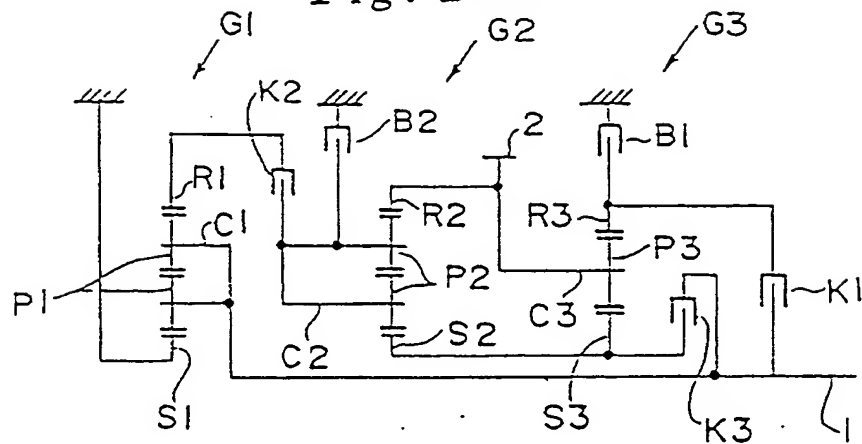


Fig. 110

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S 1	R 1			C 1	0.55
	G 2		C 2		R 2	S 2	0.48
	G 3			R 3	C 3	S 3	0.39

Fig. 111

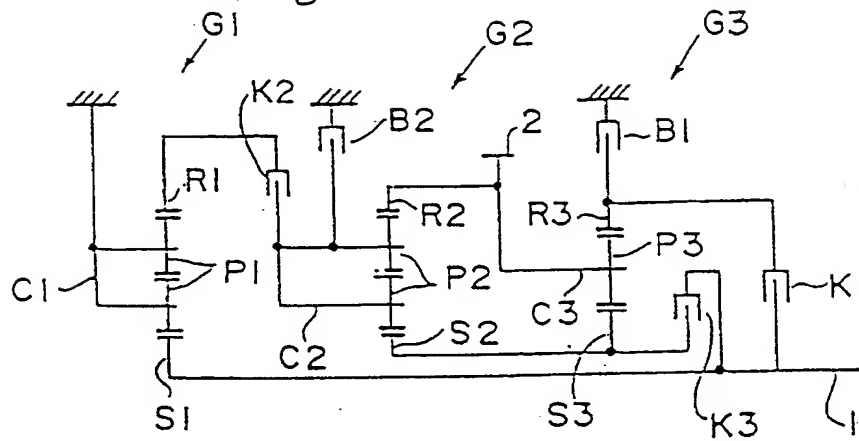


Fig. 112

		DREHELEMENTE					
		1.	2.	3.	4.	5.	λ
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		C 2		R 2	S 2	0.48
	G 3			R 3	C 3	S 3	0.39

Fig. 113

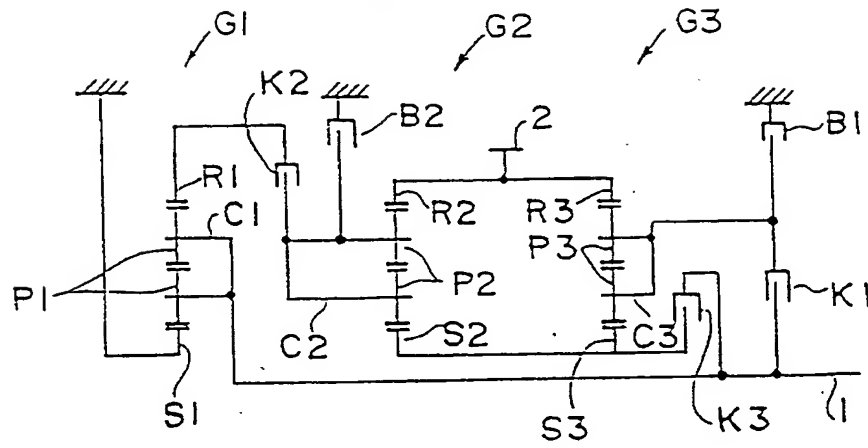


Fig. 114

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	S1	R1			C1	0.55
	G 2		C2		R2	S2	0.48
	G 3			C3	R3	S3	0.28

Fig. 115

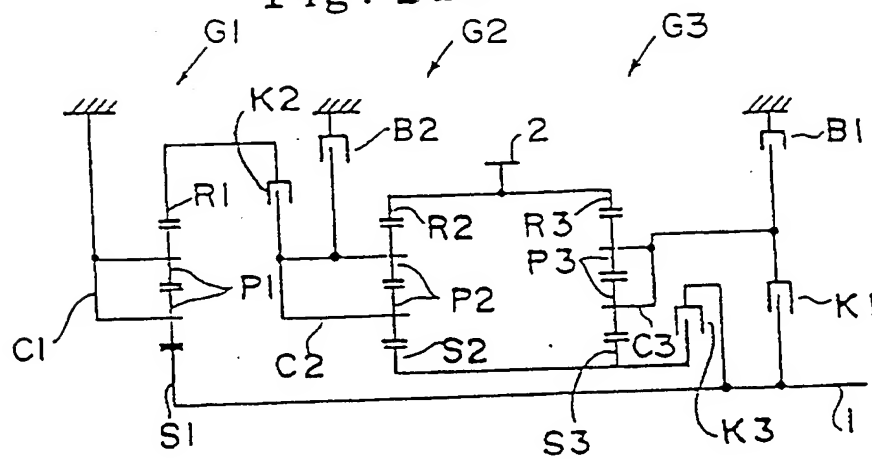


Fig. 116

		DREHELEMENTE					λ
		1.	2.	3.	4.	5.	
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	C 1	R 1			S 1	0.45
	G 2		C 2		R 2	S 2	0.48
	G 3			C 3	R 3	S 3	0.28

Fig. 117

		DREHELEMENTE				
		1.	2.	3.	4.	5.
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	○	○			○
	G 2		○	○	○	
	G 3		○	○		○

Fig. 118

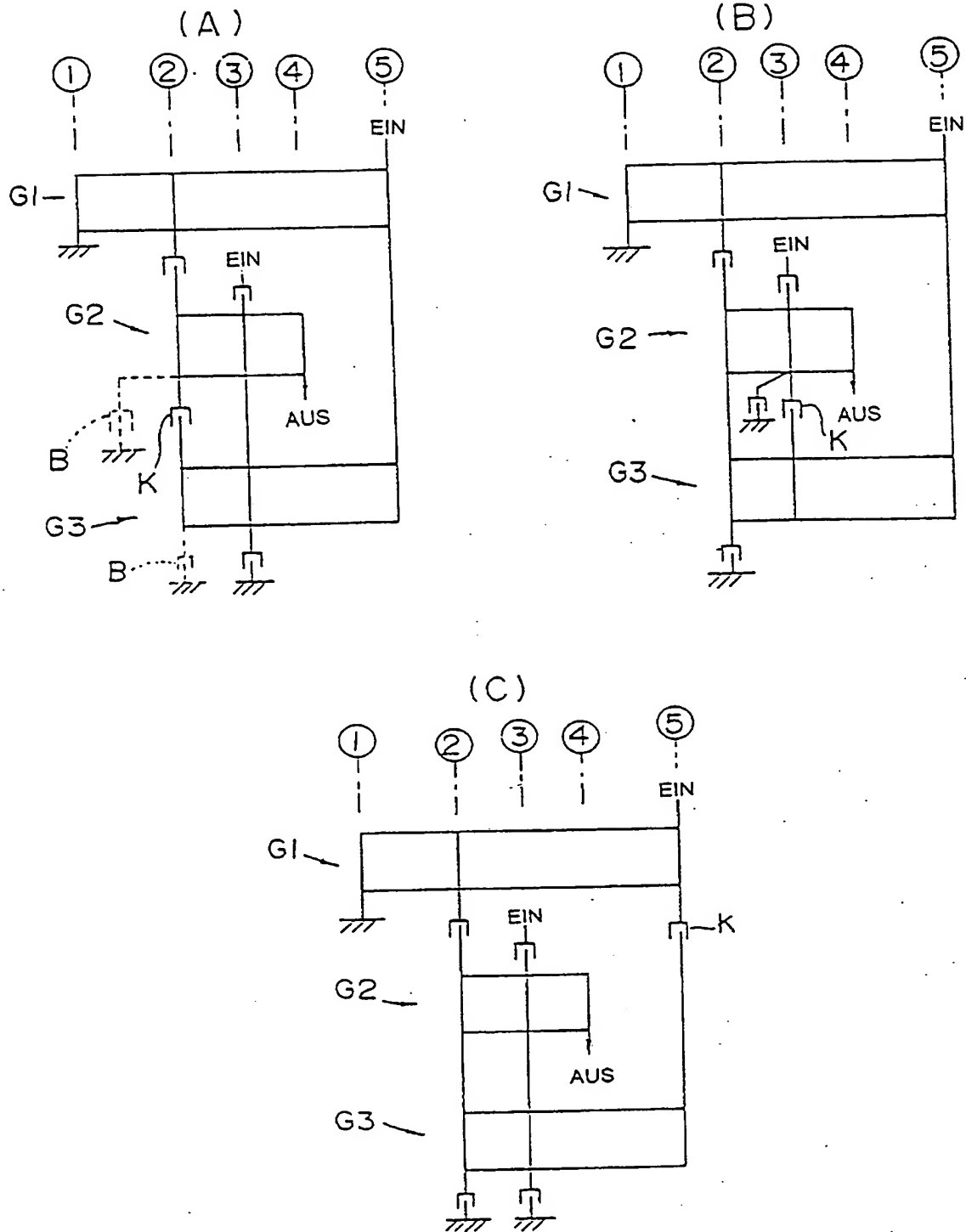


Fig. 119

		DREHELEMENTE				
		1.	2.	3.	4.	5.
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	○	○			○
	G 2		○	○	○	
	G 3		○		○	○

Fig. 120

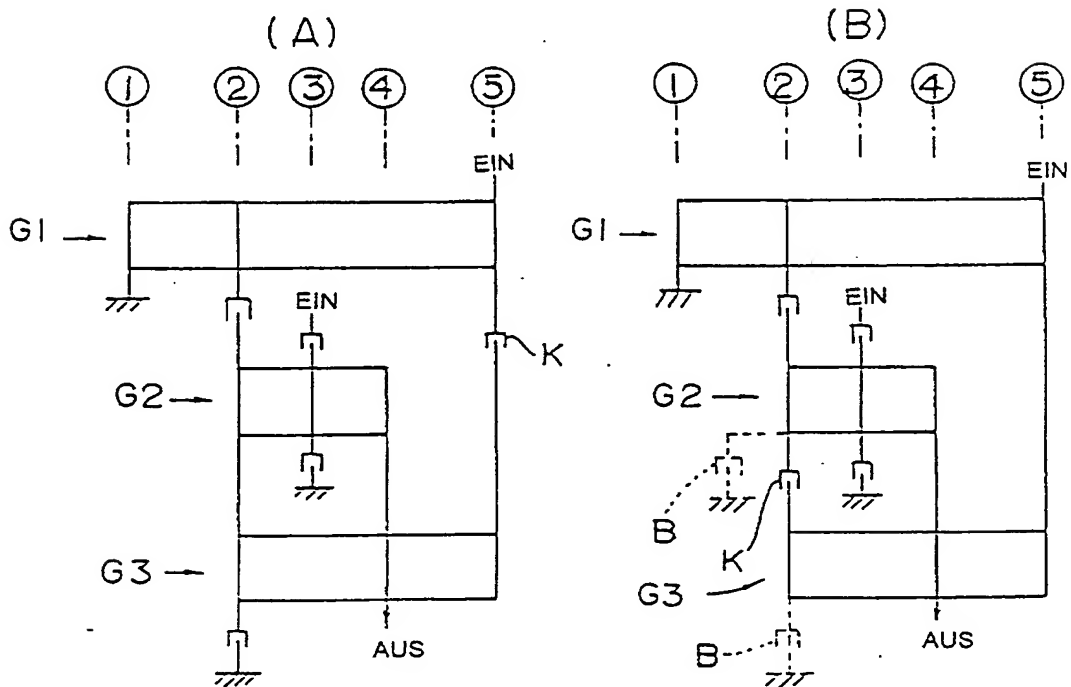


Fig. 121

		DREHELEMENTE				
		1.	2.	3.	4.	5.
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE-	G 1	○	○			○
	G 2		○	○	○	
	G 3			○	○	○

Fig. 122

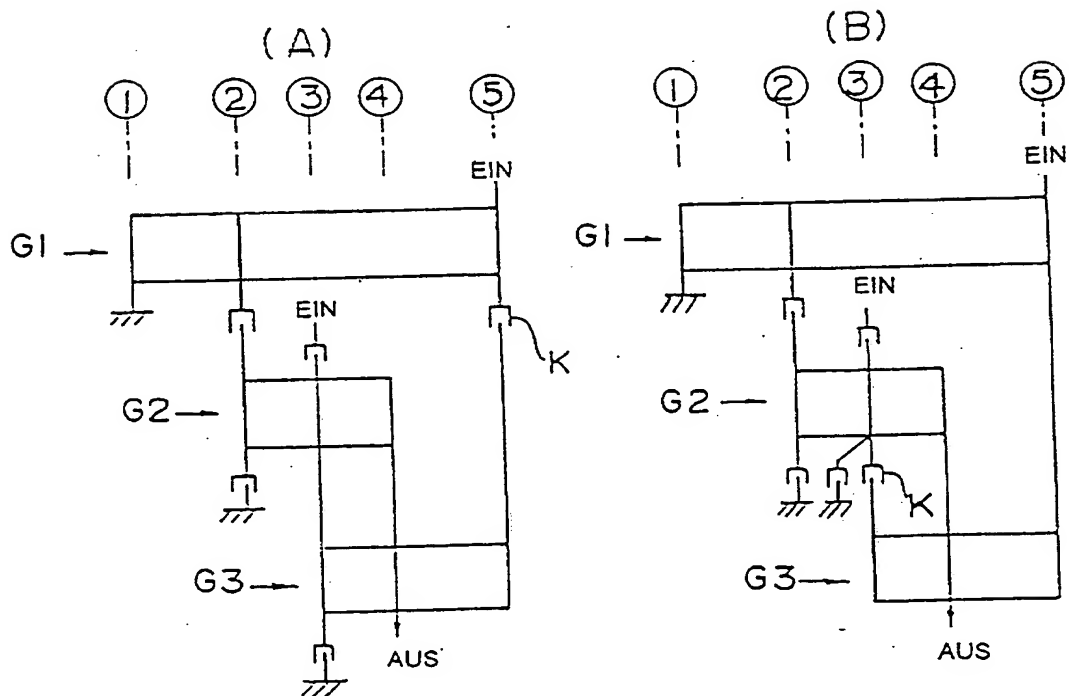


Fig. 123

		DREHELEMENTE				
		1.	2.	3.	4.	5.
PLANETEN- GETRIEBE- ZÜGE	G 1	○	○			○
	G 2		○	○		○
	G 3			○	○	○

Fig. 124

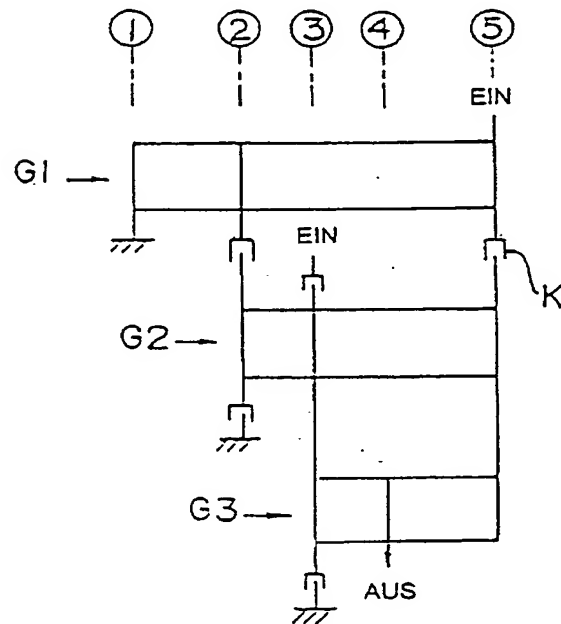
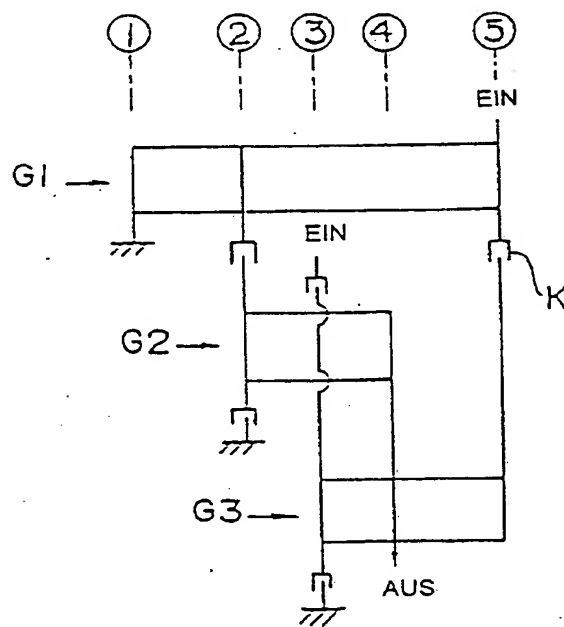


Fig. 125

		DREHELEMENTE				
		1.	2.	3.	4.	5.
PLANETEN- GETRIEBE ZÜGE	G 1	○	○			○
	G 2		○		○	○
	G 3			○	○	○

Fig. 126



THIS PAGE BLANK (USPTO)